



**SAVONIA**

# **Liharotusiemennykset ja genomitestaus pohjoissavolaisilla lypsykarjatilloilla**

**Heli Partanen**

Opinnäytetyö

\_\_\_\_. \_\_\_\_\_. \_\_\_\_\_

Koulutusala Luonnonvara- ja ympäristöala	
Koulutusohjelma Maaseutuelinkeinojen koulutusohjelma	
Työn tekijä(t) Heli Partanen	
Työn nimi Liharotusiemennykset ja genomitestausta pohjoissavolaisilla lypsykarjatililla	
Päiväys 16.4.2012	Sivumäärä/Liitteet 53/11
Ohjaaja(t) Petri Kainulainen, Arja Korhonen, Pirjo Suhonen	
Toimeksiantaja/Yhteistyökumppani(t) MAILI- hanke Hilka Kämäräinen ja Anita Hyvönen	
<p><b>Tiivistelmä</b></p> <p>Pohjois-Savon maakunta on karjanjalostuksen edelläkävijöitä Suomessa. Lypsykarjatalous on alueella vahvaa ja lypsykarjan jalostuksellinen taso korkea. Lypsykarja- ja lihanautatilojen keskinäinen yhteistyö tulisi saattaa nykyistä tehokkaammalle tasolle välitysvasikoiden liikkuvuuden sekä teurasnautojen lihakuuden ja laadun parantamiseksi. Tähän tarpeeseen on perustettu MAILI- hanke, jonka tarkoituksena on tehostaa lihantuotantoketjua kokonaisuudessaan. Hankkeen tavoitteena on lisätä tuottajien ympäristötietoisuutta ja tehostaa alan kilpailukykyä aina liha- ja maitoteollisuuteen saakka. Opinnäytetyön toimeksiantajana toimii tämä hanke.</p> <p>Opinnäytetyössä selvitettiin Pohjois-Savon maakunnan maidontuottajien kokemuksia liharodun sonnien käytöstä, genomimäärityksen yleisyydestä ja tärkeimmistä karjakohtaisista jalostustavoitteista ja -tavoista.</p> <p>Teoriaosuudessa kerrotaan alkionsiirrosta, genomimäärityksestä, lihanautaroduista, sukupuolilajitellusta keinosiemenestä sekä tutkimuksen menetelmistä. Teoriaosuus pohjustaa kyselytutkimusta, joka toteutettiin sähköisenä kyselynä HAKA- tai MAILI- hankkeisiin rekisteröityneille maidontuottajille. Kyselyyn vastasi määräaikaan mennessä 49 maidontuottajaa.</p> <p>Kyselyyn vastaajat olivat käyttäneet monipuolisesti nykyaikaisia jalostuksen apuvälineitä kuten alkionsiirtoa ja genomimääritystä. Liharotusiemennykset olivat valtaosalle kyselyyn vastaajista ennuudesta tuttuja. Karjakoko oli vaihteleva, alle 26 lehmän lypsykarjatilasta yli 121 lehmän yksiköihin. Vastaajajoukko oli pieni otanta maakunnan lypsykarjatilasta ja sen vuoksi kyselytutkimuksen luotettavuus on matala. Tulokset eroavat mm. jalostussuunnitelman käyttöryhmien osalta maakunnan tilastoidusta tasosta.</p> <p>Tulevaisuudessa voisi toteuttaa täsmentävän kyselytutkimuksen esim. maidontuottajien kaipaamista parannuksista kussakin aihepiirissä erikseen. Uusia toimintamalleja liha- ja maitotilojen yhteistyön kehittämiseen tulisi tiedustella eri menetelmiä käyttäen kohdetiloilta suoraan.</p>	
Avainsanat genomimääritys, alkionsiirto, lypsykarja, lihakarja, jalostussuunnitelma, MAILI- hanke	

Field of Study Natural resources and environment			
Degree Programme Bachelor of natural sciences			
Author(s) Heli Partanen			
Title of Thesis Beefcattle inseminations on dairy cows and genomic selection in North-Savo			
Date	16.4.2012	Pages/Appendices	53/11
Supervisor(s) Petri Kainulainen, Arja Korhonen, Pirjo Suhonen			
Client Organisation /Partners Hilkka Kämäräinen ja Anita Hyvönen			
<p><b>Abstract</b></p> <p>North-Savo is a dairy cattle breeding pioneers in Finland. Dairy farming region has a strong and high level of dairy cattle breeding. Dairy cattle and beef cattle farms mutual cooperation should be made for a more effective level of transmission of movement of calves and slaughter cattle to improve the quality and conformation. To meet this need has been set up MAIL project, which aims to improve the meat production chain as a whole. The project aims to increase producer awareness of the environment and enhance the competitiveness of the sector at the meat and dairy industry up. This thesis is commissioned by this project.</p> <p>The thesis studied the province of North Savo dairy farmers experience the use of beef breed bulls, genomic analysis of the frequency and on a herd basis of the most important breeding objectives and methods.</p> <p>The theoretical part of this thesis describes the embryo transfer, genomic selection, beef cattle-breed, sexed semen insemination as well as research methods. The theory paving the way for survey research, which was carried out a web inquiry HAKA or MAIL-registered projects for milk producers. The questionnaire was answered by the deadline 49 dairy farmers.</p> <p>The respondents had used a variety of modern processing tools such as embryo transfer and genome analysis. The herd size was variable, less than 26 dairy cows for more than 121 cow units. Answering a small number of dairy sample region and, therefore, the reliability of questionnaire research is low. The results are different for example. processing plan for the use of teams in the province of recorded level.</p> <p>In the future, could carry out a survey which clarifies the dairy farmers longing for example, improvements in each subject matter separately. New business models in the meat and dairy farms in the development of cooperation should inquire about the different methods of using the object directly to the farms.</p>			
<p><b>Keywords</b></p> <p>genomic selection, embryo, dairy cattle, beef cattle, breeding plan, MAILI- project</p>			

## SISÄLTÖ

1	JOHDANTO .....	5
2	JALOSTUKSEN SUUNNITTELU .....	6
2.1	Genomimäärittäminen.....	8
2.2	Alkionsiirto .....	9
2.3	Sukupuolilajiteltukeinosiemen.....	12
3	LIHANAUTAROTUJEN JALOSTUS .....	13
3.1	Maitorotuisille käytettävät lihanautarodut .....	13
3.2	Limousin .....	14
3.3	Charolais .....	15
3.4	Hereford .....	16
3.5	Aberdeen angus.....	17
3.6	Simmental .....	18
3.7	Blonde d'Aquitaine .....	19
4	TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT .....	21
5	TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET .....	24
5.1	Liharotujen käyttö lypsykarjatiljoilla .....	26
5.2	Jalostuksen suunnittelu .....	31
5.2.1	Jalostussuunnitelman käyttöryhmät.....	34
5.2.2	Alkionsiirto jalostuksessa .....	37
5.2.3	Eläinten myyminen ja jalostuksesta karsiminen .....	39
5.3	Genominen valinta .....	42
6	POHDINTA.....	48
	LÄHTEET .....	51

## LIITTEET

Liite 1 Kyselylomake

## 1 JOHDANTO

Pohjois-Savon lypsykarjatilat ovat huipputasoa suomalaisessa karjanjalostuksessa Hämeen ja Keski-Pohjanmaan lisäksi. Maidontuottajien ja naudanlihantuottajien yhteistyötä välitysvasikoiden laadun takaamiseksi olisi kuitenkin syytä kehittää. Sonnikasvattamoissa on potentiaalia tehostaa toimintaa, jos eläinpaikoille saadaan lihakuudeltaan ja kasvupotentiaaliltaan parempia eläimiä. Korkealle jalostetuissa lypsykarjoissa olisi mahdollista lisätä liharotuisten sonnien käyttöä karjojen huonoimmille lehmille ja tuottaa siten enemmän liharoturisteytyksiä maakunnan lihanaudankasvat-  
tajien tarpeisiin.

Tämä opinnäytetyö on tehty MAILI- hankeen eli kilpailukykyä ja ympäristötehokkuutta pohjoissavolaisille maito- ja lihanautatiloille sekä naudanlihantuotantoketjulle toimesta. Hankkeen tarkoituksena on lisätä naudanlihantuotannon omavaraisuutta, tehostaa kilpailukykyä ja ympäristötehokkuutta maitotilojen ja lihanautatilojen sekä maidon- ja lihateollisuuden tarpeisiin. Hanketta rahoittaa Pohjois-Savon ELY- keskus. (Maili, 2012)

MAILI- hankkeen hallinnoija on Savonia ammattikorkeakoulun lisälmen yksikkö ja toteuttajina toimivat lisäksi Maa- ja elintarviketalouden tutkimuskeskus MTT sekä Helsingin yliopiston Maataloustieteiden laitos. Yhteistyökumppaneina hankkeessa ovat mukana Faba osuuskunta, Valio, Pro Agria, Atria Oyj, HK Agri Oy, Saarioinen Oy ja Snellman Oy. Hankkeen toiminta-aika on 1.1.2011 – 31.12.2013 (Hankepäätös, 2011)

Tässä opinnäytetyössä oli tavoitteena selvittää pohjoissavolaisten maitotilojen liharotuisten sonnien käyttöä lypsylehmien jalostuksessa, sukupuolilajitellun siemenen osuutta siemennyksistä sekä tilojen jalostussuunnitelmien käyttöryhmien jakaantumisista. Selvitys on toteutettu kohdennettuna kyselynä Pohjois-Savon alueen maitotiloille.

Kyselytulosten lisäksi opinnäytetyössä esitellään lihanautarodut, genomitestaus sekä muita uuden jalostusaikakauden termejä. Suurin painopiste opinnäytetyössä on kyselytutkimuksen tuloksilla ja johtopäätöksillä. Pääasiallisina lähteinä on käytetty ammat-  
tilehtiä ja Internetiä. Tutkimuksen tuloksia on havainnollistettu monin kuvioin ja taulukoin. Opinnäytetyöstä on rajattu talousnäkökulma kokonaan pois, koska sen tekeminen on suunnattu Helsingin yliopiston taloustieteenlaitokselle.

## 2 JALOSTUKSEN SUUNNITTELU

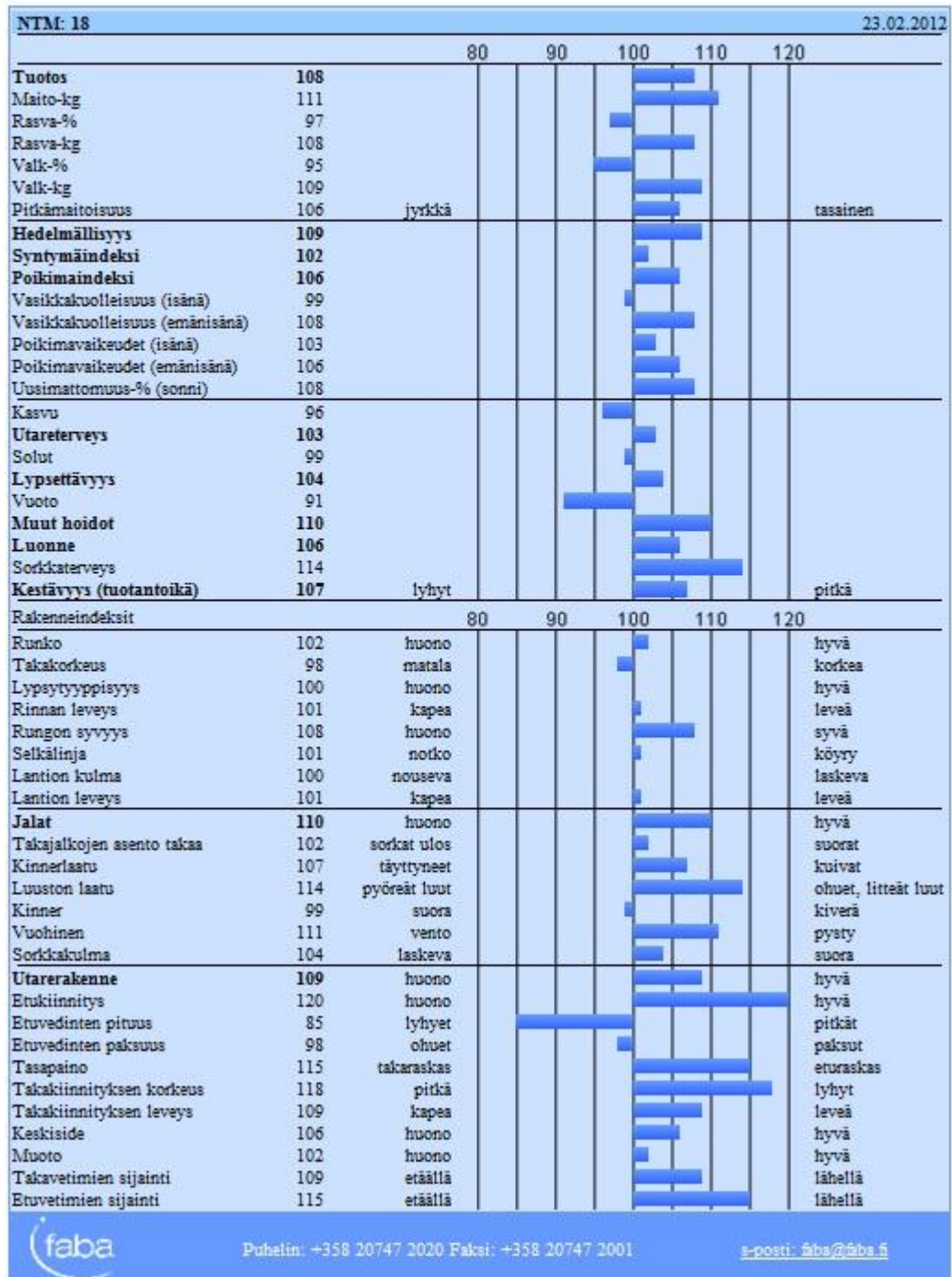
Lypsykarjan jalostuksella pyritään saamaan lehmistä nykyistä taloudellisimpia, rakenteellisesti parempia ja terveempiä sekä kestävämpiä yksilöitä. Suomessa vanhin ja monipuolisin jalostuspalveluita tarjoava yritys on osuuskunta Faba, joka omistaa VikingGeneticsin yhdessä Ruotsin kotieläinyhdistysten ja tanskalaisen Viking Danmar-kin kanssa. Yrityksen palveluihin kuuluvat mm. keinosiemennys, kantakirjaus, hedelmällisyysneuvonta ja DNA-määrittäminen (deoksiribonukleiinihappo). Suomessa yleisiä lypsykarjan jalostustavoitteita ovat tuotoksen, utareterveyden, rakenteen ja käyttöominaisuuksien parantaminen. (Teppo 2011, 37.)

Jalostussuunnitelman tekeminen aloitetaan tilakohtaisten tavoitteiden määrittämisellä. Rakennearvostelu on merkittävä osa suunnittelun toteutusta. Siinä perehdytään tarkasti kolmeen isompaan kokonaisuuteen: jalkoihin, runkoon ja utareeseen. Jalostussuunnitelman sonnilvalintoihin vaikuttavat indeksit, joista selviää millaisia kyseessä olevan eläimen jälkeläiset tulevat keskimäärin olemaan. Indeksejä lasketaan mm. tuotokselle, rakenteelle ja utareterveydelle. Karkeasti mietittynä alle 100 oleva indeksiluku kuvaa ominaisuuden olevan keskitasoa huonompi ja vastaavasti luvun ollessa yli 100, on eläin siltä ominaisuudeltaan keskiarvoa parempi. (Teppo 2011, 37.)

Suomessa on käytössä Pohjoismaiden yhteinen kokonaisjalostusarvo eli NTM (nordic total merit). Naudan saama NTM -luku koostuu 70 erillisestä indeksistä. Kokonaisjalostusarvoa esimerkiksi sonnille laskettaessa arvostellaan koko eläin rakenteellisesti ja terveydellisesti, sekä mitataan tuotosominaisuudet ja maidon pitoisuudet. Saatujen lukujen perusteella eläimelle lasketaan indeksit. Toista ominaisuutta voidaan pitää taloudellisesti arvokkaampana kuin toista, jolloin sille laitetaan suurempi painokerroin kokonaisjalostusarvon määrittämisessä. Painokertoimissa korostetaan tällä hetkellä hedelmällisyyttä, terveyttä, sopivaa rakennetta ja kestävyyttä. Vaikeimpia taloudellisesti arvosteltavia kohtia ovat poikimavaikeus ja rakenneominaisuudet, joiden arvoa mitataan työmäärän lisääntymisenä tai vähentymisenä. (Toivonen 2010, 26–27.)

Kuviossa 1 voi tarkastella keinosiemennyssonni Asmo Ullimullin saamia jalostusindeksejä. Voidaan havaita, että sonni periyttää hyväntuottoisia ja pitkämaitoisia lehmiä, jotka poikivat helposti ja ovat luonteiltaan hyviä. Sonnin heikkouksina voidaan nähdä taipumus periyttää matalaa maidon valkuais- ja rasvapitoisuutta sekä taipumusta vuotaa maitoa lypsyjen välissä.

Ominaisuus	Tyttäriä	Varmuus
Tuotos	183	96
Käyttö	87	85
Terveys	174	90
Rakenne	91	92



Faban sonnivalikoima on monipuolistunut runsaasti VikingGeneticsin myötä. Yritys genomitestaa ja etsii sonneja myös Pohjoismaiden ulkopuolelta. Jalostussuunnitelmaan tehdään karjakohtaiset käyttöryhmät, joista selviää, minkä tasoista sonnia kullekin lehmälle halutaan käyttää. Parhaimmat lehmät siemennetään sopivaksi katso-

tulla valiosonnilla, tavoitteena eläinaineksen paraneminen tulevaisuudessa. GenVik-Plus- ja valiosonnit ovat koko siemennyssonnivalikoiman parhaimmistoa periyttämiensä ominaisuuksien perusteella tulkittuna. Nuorsonnia pyritään käyttämään hyville lehmille, jotta uusimpien keinosiemennyssonnien tyttärien ominaisuuksista saataisiin mahdollisimman nopeasti uutta tietoa. Nuorsonnia käytetään noin 40 % kaikista siemennyksistä. Jälkeläisarvostelujen saaminen nuorsonneille kestää noin viisi vuotta. (Heikkinen, 2011.) Ennen genomimäärityksen käyttöönottoa nuorsonnien arvosteluvarmuus oli vain 35 %, kun se nyky menetelmien ansiosta on holstein-rodulla jopa 60 %. (Faba 2011a.)

Lypsykarjan jalostusarvoltaan heikoimmat lehmät tulisi siementää liharotuisella sonnilla tai niihin tulisi siirtää jalostusarvoltaan hyvästä eläimestä huuhdeltu alkio. Näin välttyttäisiin saamaan karjaan jälkeläisiä jalostusarvoltaan huonoista lehmistä. Maidontuotantoon valituista eläimistä tulisi pyrkiä siementämään jopa 15 % liharodun sonnilla, jotta jalostuksellinen edistyminen olisi riittävän tehokasta. Alkionsiirroilla saadaan parannettua oman karjan eläinainesta nopeammin, kuin lehmän ominaisuuksia korjaavalla sonnilla siementämällä. (Huuskonen yms, 2004, 8.)

## 2.1 Genomimääritys

Genomimääritys tarkoittaa jalostusarvon ennustamista DNA:n avulla eli tarkemmin sanottuna DNA:ssa esiintyvien SNP (*single nucleotide polymorphism*) -markkeritietojen perusteella. Genomisessa arvostelussa on kolme vaihetta. Ensin arvioidaan hyvin tunnettujen sonnien kokonaisjalostusarvojen avulla geenivaikutukset kaikille 54 000 SNP -markkeripaikalle, eli tutkitaan emäksen rakennusosan muuntelua. DNA -sirun avulla tunnistetaan DNA-emäsvaihtelu näissä markkereissa ja niistä pystytään määrittämään ominaisuuksien geneettistä vaihtelua. Sen jälkeen arvioiduille geenivaikutuksille lasketaan genominen jalostusarvo. Viimeisessä vaiheessa genominen jalostusarvot ja sukupuoli- sekä havaintotiedot yhdistetään. Tavoitteena on saada aiempaa luotettavammia jalostusarvot. (Stranden I. & Mäntysaari E. 2012, 1.)

Genomista valintaa voidaan käyttää vain roduille, joista on saatu riittävä määrä perinteisesti jälkeläisarvosteltuja sonneja. Näistä arvosteluista on saatu malli, miten mikäkin ominaisuus perimässä ilmenee. (Mäntysaari 2009, 12–13.)

Genomimäärityksen avulla saadaan laskettua jalostusarvon ennusteet aiempaa nuoremmille eläimille. Jo vasikkaikäisenä otettujen veri- tai kudospäytteidensä avulla saadaan selville eläimen periyttämiä ominaisuuksia. Terveys-, kestävyys- ja lisäänty-



misominaisuuksien määrittämisessä genomitestausta on erikoisen hyvä, koska näillä ominaisuuksilla on alhainen periytymisaste. (Koivula M, Mäntysaari E. & Strandén I. 2012, 2.)

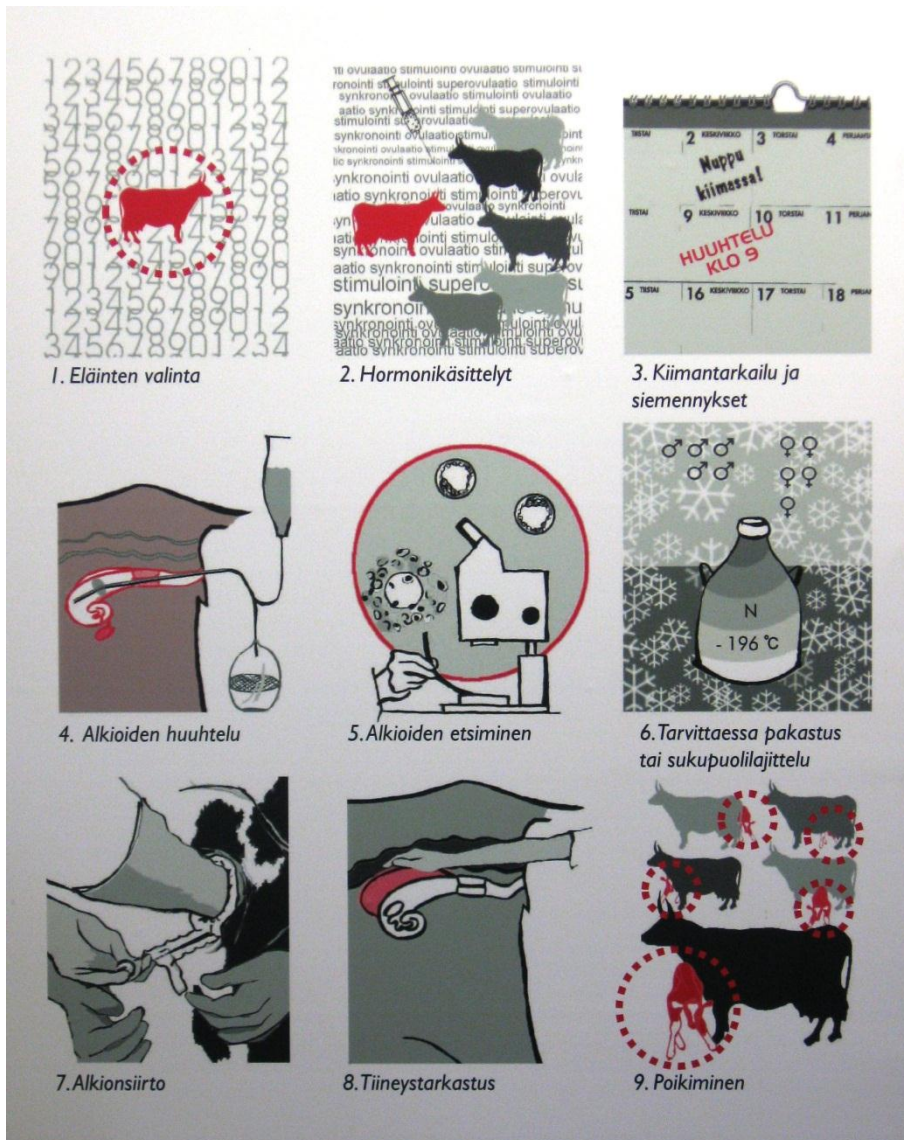
Genomimäärittäminen on mullistanut karjanjalostusta monella tapaa. Nuorsonneja voidaan käyttää aikaisempaa enemmän, koska niiden ominaisuuksista on saatu tietoa genomimäärittämyksen avulla, vaikkei niillä olisi vielä yhtään tytärarvostelua. Jalostukseen valitaan vain ikäryhmiensä parhaimmat arvostelut saaneet saman sonnin jälkeläiset. (Faba 2012a.)

Pelkästään genomimääritettyjen nuorsonnien arvosteluvarmuus ei ole niin hyvä, kuin jälkeläisarvostellun sonnin. Kun nuorsonnin tyttäriä saadaan arvosteltua, sonnin arvostelut voivat muuttua ja arvosteluvarmuus ominaisuuksien osalta parantua. Tämä seikka tulisi jalostuksen suunnittelijoiden huomioida nuorsonneja suunnitelmaan valittaessa. (Faba 2012a.)

## 2.2 Alkionsiirto

Alkionsiirrossa on kyse luovuttajaeläimestä huuhdeltavan viikon ikäisen elävän alkion siirrosta geneettisestä emästään vastaanottajan eläimen kohtuun. Luovuttajaeläin voi olla iältään siemennysikäinen hieho tai lypsylehmä. Alkionsiirrossa ei ole eläintautivaaraa, kuten eläviä eläimiä ostettaessa. (Faba 2011e.)

Alkionsiirto on monivaiheinen prosessi, jonka onnistumisen takaamiseksi on maidontuottajan seurattava eläintensä kiimakiertoja tarkasti ja kirjattava tapahtumat muistiin. Kiimojen seurannan lisäksi on onnistuttava eläinten ruokinnassa ja navetan olosuhteiden ylläpidossa. Alkionsiirron ja huuhtelun vaiheita havainnollistaa kuva 1.



Kuva 1. Alkionsiirtoprosessin kuvaus. Kuva otettu HAKA- hankkeen opetusmateriaalista. Valokuva Heli Partanen 2012

Nauta tuottaa GnRH -hormonia (Gonadotropiinia vapauttava hormoni) aivojen hypotalamuksessa, jonka tehtävänä on vapauttaa munarakkuloitten kehittymiseen tarvittavaa FSH -hormonia (folliikkeliä stimuloiva hormoni). Alkionluovuttajalehmälle tai -hieholle tehdään folliikkeliä eli munarakkuloitten kasvua stimuloiva hormonihoito keinotekoisella FSH -hormonilla. FSH -hormonin antamisen tehtävä on siis aikaansaada tavallista useampien hedelmöittymiskykyisten munasolujen kehittyminen samanaikaisesti. (Kiimakierron hormonieritys 2012)

Eläinlääkäri suunnittelee hormonien (FSH ja prostaglandiini) piikityksistä eläinlääkärin alkionsiirto-ohjelman sekä luovuttaja- että vastaanottajaeläimelle erikseen. Hormonihoitojen ajoittamiseen ja siten hyvän lopputuloksen aikaansaamiseen tarvitaan hyvät kiimahavainnot sekä luovuttaja- että vastaanottajalehmästä. Navetan olosuhteiden, ruokinnan ja lehmän hyvinvoinnin avulla varmistetaan alkionhuuhtelun onnis-

tuminen. Luovuttajaeläimen on oltava ehdottoman terve ja jos kyseessä on lehmä, on poikimisesta oltava kulunut vähintään kaksi kuukautta. (Kaimio 2008, 36–37.)

Hormonihoidot aloitetaan 8–13 vrk luovuttajaeläimen seisovan kiiman jälkeen. Ennen hoitojen aloittamista täytyy tutkia, että luovuttajalla on hyvä ja toimiva keltarauhanen. Sillä varmistetaan, että naudan kiimakierto on oikeassa vaiheessa ja hoidot voidaan aloittaa. FSH- hormonivalmistetta pistetään suoraan luovuttajaeläimen lihakseen 4 vrk ajan, tarkan kellonaikamäärityksen perusteella. Kuudennen ja seitsemännen pistoksen yhteydessä piikitetään myös prostaglandiinihormonia, jolla aikaansaadaan eläimelle kiima 2–5 vrk sisällä. Luovuttajan tullessa normaalisti kiimaan se siemennetään saman sonnin spermalla kahdesta kolmeen kertaan 12 tunnin välein. Käytettäessä sukupuolilajiteltuja annoksia siemennetään huuhdeltava eläin viidellä siemenannoksella. (Faba 2011e.)

Viikon kuluttua siemennyksistä on varsinaisen alkionhuuhtelun aika. Jos alkioita halutaan siirtää omille lehmille tai hiehoille, on eläinten kiimat synkronoitava prostaglandiini- hormoneilla luovuttajan kiimakierron mukaiseksi. Näin luovutusohjelmalla on vastaanottajien seisovasta kiimasta kulunut myös viikko. Alkionhuuhtelun suorittaa alkionsiirtoeläinlääkäri, joka myös varmistaa vastaanottajaeläimien keltarauhasen ennen siirtoa. Huuhdellut alkiot tutkitaan mikroskoopilla ennen siirtoa vastaanottaja eläimeen, näin voidaan varmistua alkioden elävyydestä. (Faba 2011e.)

Alkionsiirroissa tärkeää ovat muuttumattomat olosuhteet eritoten karjan hoidossa ja ruokinnassa. Huuhdeltavien eläinten olisi hyvä olla kuntoluokassa 3–3,5. Energiatasapainon ruokinnassa pitää olla kunnossa ja hedelmällisyyden vuoksi myös hoitorutiinien samankaltaiset. Parhaimpiin lopputuloksiin päästään, kun eläimet ovat eläneet samassa ruokinta- ja olosuhdetilanteessa kuukauden ajan ennen alkionsiirtoa. Alkionsiirtoa tai -huuhtelua ei kannata ajoittaa esimerkiksi laidunkauden aloitukseen. (Kaimio & Vartia 2008, 36.)

Tuorealkioiden lisäksi voidaan vastaanottajille laittaa myös pakastealkio. Pakastealkiot säilyvät nestemäisessä tyypessä -196 C asteessa vuosia. Pakastealkioita käytettäessä ei vastaanottajaeläimen kiimoja tarvitse synkronoida, vaan alkio siirretään aina viikko seisovan kiiman jälkeen. (Faba 2011d.)

Suomessa keskimääräinen alkioden saanto vuonna 2011 oli 6,7 siirtokelpoista alkioita/huuhtelu. Uusimattomuus tuorealkioita käytettäessä oli 66,7 % ja pakastealkioita käytettäessä 63,7 %. Hiehoilla alkioista tiineeksi tuleminen on onnistunut 1,1 % pa-

remmin kuin lehmillä. Siirtokelpoisten alkoiden saanto on vuodesta 2010 laskenut 1,6 alkioilla/huuhtelu. Siihen on vaikuttanut aiempaa yleisempi sukupuolilajitellunsiemenen käyttö. Kolmasosa huuhdeltavista eläimistä siemennetään jo lajitellulla siemenellä, jolla tavoitellaan suurempaa mahdollisuutta saada alkioista lehmävasikka. (Vahtiala 2012, 18–19.)

Suomessa tehtiin alkionhuuhteluita 263 kappaletta ja alkionsiirtoja 3997 kappaletta vuonna 2011. Alkionsiirrot ovat lisääntyneet 466:lla vuodesta 2010 vuoteen 2011. (Vahtiala 2012, 18–19.)

### 2.3 Sukupuolilajiteltukeinosiemen

Sukupuolilajiteltusiemen on keinosiemenyssonnin spermaa, josta on koneellisesti eroteltu naaras eli X- ja uros eli Y-sukusolut erikseen. Sperman lajittelu tapahtuu VikingGeneticsin toimesta Tanskassa. Menetelmä on tavanomaista sperma-annosten käsittelyä hitaampi. Lajittelemattomia annoksia saadaan noin 6000 annosta kuukaudessa ja sukupuolilajiteltuja vain 1500. (Himanen 2008, 35.)

Sukupuolilajiteltu siemenannos sisältää noin kaksi miljoonaa siittiötä, kun lajittelemattomassa annoksessa siittiöitä on noin 15 miljoonaa. Lajiteltu siemenannos sisältää 90 % halutun sukupuolen siittiöitä. Karjan uudistamisessa suositaan X-siemenen eli lehmävasikan käyttöä hyvälle lypsylehmille ja liharotuisen sonnin Y-siementä karjan heikoimmille lehmillä. Sukupuolilajiteltua siementä käytettäessä on tiinehtyvyys noin 10 % heikompi tavanomaiseen verrattuna. (Viking Genetics® 2012a.)

Sukupuolilajiteltua siementä käytettäessä on siemennyksen ajankohtaan ja siemennettävän eläimen terveyteen kiinnitettävä erityisesti huomiota. Hiehojen tiinehtyminen on ollut lehtiä parempaa, johtuen usein paremmasta hedelmällisyydestä. Lehmävasikat syntyvät keskimäärin pienempinä kuin sonnivasikat, joten hiehojen poikimiset sujuvat helpommin, kun käytetään sukupuolilajiteltua siementä. (Viking Genetics® 2012b.)

### 3 LIHANAUTAROTUJEN JALOSTUS

Liharotuisten nautojen tärkeimpinä jalostettavina ominaisuuksia lihantuotantokyvyn lisäksi ovat hyvät emo-ominaisuudet, helpot poikimiset, matala syntymäpaino sekä hyvät kasvuominaisuudet, rakenneominaisuudet ja terveysominaisuudet. (Faba 2011c.)

Lihanaudoille lasketaan jalostusindeksejä aivan kuten lypsylehmillekin. Tällä hetkellä arvot määritetään syntymäpainolle, vieroitus- ja vuodenpainoon kasvulle sekä emo-ominaisuuksille. Indeksien avulla saadaan selville eläinten perinnöllinen edistyminen. Esimerkiksi syntymäpainojen ei haluta nousevan samalla tavalla kuin teuraspainojen, etteivät poikimiset vaikeudu suurten vasikoiden takia. Jalostukseen tulee valita vain parhaimman arvon saaneita emoja ja hiehoja. (Faba 2011c.)

Emolehmätiloilla käytetään usein siitossonneja, joiden jälkeläismäärät eivät yllä arvosteluvarmuuden kannalta riittävälle tasolle. Jotta tilan eläinainesta saadaan nostettua haluttujen ominaisuuksien osalta, on osalle emoista hyvä käyttää keinosiemennystä. Mitä enemmän sonneilla on jälkeläisiä, sitä varmemmat ovat sonnien jalostusindeksit. Toinen vaihtoehto parantaa karjan jalostusarvoa on ostaa uutta eläinainesta jalostuksellisesti hyvinä hiehoina. (Faba 2011c.)

#### 3.1 Maitorotuisille käytettävät lihanautarodut

Liharoturisteytyksiä käytetään lypsykarjan jalostuksellisesti heikoimmille lehmille. Risteytysten tarkoituksena on lisätä maitorotuisen naudan lihantuotantokykyä yksilötasolla. Risteytysvasikoiden lihakkuus on selvästi parempi kuin puhtaiden maitorodun vasikoiden. Risteytyksillä saadaan suurempi lihamäärä- ja laatu ja siten parempi teurastili kasvatuspaikkaa kohden, kuin pelkkiä maitorotuisia sonneja kasvatettaessa. Maidontuottajat saavat risteytyksillä paremman hinnan välitysvasikoista. (Huuskonen 2004, 12.)

Liharotusiemennyksiä käytettiin tuotostarkkailuun kuuluvilla lypsykarjatililla 6,5 % siemennyksistä vuonna 2010. Valtakunnallinen tavoite on nostaa liharotusiemennysten käyttö 10 %:iin. Vasikkakuolleisuus on risteytysvasikoilla 6 % ja puhtailla maitorotivasikoilla vajaa 5 %. (Sirkko 2010, 54.)

Kaisa Sirkko on *Nauta*-lehteen (2010, 54) tekemässään artikkelissa jaotellut erirotuisien sonnien vasikkakuolleisuutta (taulukko 1). Tiedot perustuvat tuotosseurannassa

olevien lehmien ja hiehojen poikimatietoihin. Tuloksessa ovat mukana kuolleina syntyneiden vasikoiden lisäksi myös alle 7 vrk:n iässä kuolleet vasikat. Viitaten taulukkoon 1 on valtaosassa hiehoilla sattuneista risteytysvasikkakuolemista isärotuna ollut blonde d'aquitaine ja lehmillä vastaavasti hereford. Hiehojen ja lehmien vasikkakuolleisuudet yhdessä huomioiden, on suurin vasikkakuolleisuus aberdeen angus rodun risteytyksillä. (Sirkko 2010, 54.)

TAULUKKO 1. Liharotuisella sonnilla siemennettyjen lypsyrotuisten hiehojen ja lehmien vasikkakuolleisuus % (Sirkko, 2010, 54.)

Risteytyseläinten vasikkakuolleisuus	Hiehot %	Lehmät %	Yhteensä %
Simmental	3,2	5,2	5,1
Limousin	10,6	5,9	6,0
Hereford	7,5	6,2	6,0
Charolais	0	5,8	5,7
Blonde d'aquitaine	16,0	5,2	5,4
Aberdeen angus	10,2	5,3	6,2

Liharotuiset eläimet ovat ulkonäöltään selvästi erotettavissa maitorotuisista eläimistä. Liharodun vasikat ovat selkeästi kookkaampia, lihaksikkaampia, usein karvaisempia ja väritykseltään erilaisia. Emolehvät viettävät laidunkauden kokonaan ulkona hoitaen kevään ja alkukesän aikana syntyviä vasikoitaan. Lihanaudat pärjäävät hyvin kylmissäkin olosuhteissa. Suomessa tavallisimmat lihanautarodut ovat limousin, charolais, hereford, aberdeen angus, simmental ja blonde d'aquitaine.

### 3.2 Limousin

Suomeen ensimmäiset limousin rodun edustajat tulivat 1980-luvun alussa Tanskasta, joskin rodun alkuperä on Ranskassa. Tällä hetkellä rotu on Suomen neljänneksi suosituin lihanautarotu. (Huhtala 2010, 38–39.)

Limousinen ominaisuuksia ovat lihaksikkuus, tehokas rehunkäyttö ja hyvät teurasominaisuudet. Nämä ominaisuudet periytyvät hyvin myös risteytysvasikoille. Rodun vasikkakuolleisuus on 3 %:n luokkaa. Rodussa on myös nupo linja, mutta Suomessa sarvellinen kanta on yleisempi. (Huhtala 2010, 38–39.)

Limousin on tällä hetkellä Suomen suosituin liharotu keinosiemennyskäytössä. Teurasruhojen lihaksuus on korkea ja rotu soveltuu ruokintamalliin, jossa on korkea väkirehuprosentti. Ruhon rasvoittumisen vaara on alhainen voimakkaasta ruokinnasta huolimatta. Siron rakenteen vuoksi poikimiset ovat helppoja ja vasikat elinvoimaisia.

Nämä seikat huomioiden rotu sopii hyvin myös maitoroturisteytyksiin. (Pihvikarjaliitto 2011)

Kooltaan limousin lehmät ovat 650–850 kg ja sonnit (kuva 2) jopa 1200 kg. Vasikoiden syntymäpaino on 40–43 kg, 200 päivän painot ovat sonneilla 293 kg ja hiehoilla 263 kg. Vasikoiden kasvuvauhti ei ole huippuluokkaa, koska jalostuksen tavoitteena ovat ensisijaisesti lihaksikkuus, avara runko, siro luusto sekä vahvat jalat. Tämän tavoitteen täyttyminen näkyy sonnien lisäksi lehmien ja hiehojen ruhojen hyvänä laaduna. (Huhtala 2010, 39.)



KUVA 2. Limousin sonni. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

### 3.3 Charolais

Charolais on Suomen yleisin emolehmärotu (vuonna 2009). Se on myös yksi kookkaimmista lihanautaroduista. Lehmien paino on 700–950 kg ja sonnien 1200–1400 kg (kuva 3). Ulkonäöltään rodun edustajat ovat valkeita tai kellertäviä ja joko nupoja tai sarvellisia, sillä molempia linjoja löytyy Suomesta. Rodun spermaa tuodaan rodun alkuperämaasta Ranskasta kuin myös Pohjois-Amerikasta. (Huhtala 2010, 38–39.)

Rodun ongelmana on korkea vasikkakuolleisuus, 4,8 % syntyneistä vasikoista. Tyyppisiä ominaisuuksia charolaiselle ovat kookkaat vasikat, hyvä lihakkuus ja kasvukyky sekä rasvoittumisen hitaus, jolloin sonnit on mahdollista kasvattaa korkeisiin teuraspainoihin. Eläimet saavuttavat teuraskypsyyden suhteellisen nuorena, mutta rasvoittumisen hitaus kannustaa kasvattamaan eläimet korkeampiin teuraspainoihin. (Huhtala 2010, 38–39.)

Charolaista käytetään risteytyksissä, kun jälkeläisiin haetaan parempaa laatuluokitusta ruhoille, parempaa kasvukykyä tai rehunkäyttökykyä, korkeampia teuraspainoja tai pienempää rasvoittumista. Risteytyskäytössä rotu periyttää hyvin ominaisuuksiaan. (Suomen charolaisyhdistys Ry 2011.)

Tulevaisuudessa on päämääränä tuottaa helposti poikivia ja paremmin kasvavia yksilöitä. Charolaisen syntymäpainot pyritään pitämään jatkossakin korkeana eli noin 45 kg:n tietämillä. Muita tärkeitä jalostettavia ominaisuuksia ovat vahvat jalat, helposti käsiteltävä luonne ja voimakkaat emo-ominaisuudet. (Suomen charolaisyhdistys Ry 2011.)



KUVA 3. Charolais sonni. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

### 3.4 Hereford

Hereford on maailman yleisin liharotu. Alkuperämaa on Englanti, tarkemmin Herefordshiren maakunta. Suomessa rodun edustajia on ollut jo 50 vuoden ajan. (Laidun hereford 2011)

Hereford on keskikokoinen lihanautarotu, lehmät painavat noin 700 kg ja sonnit 1000–1300 kg. Rotu on hyvin vaatimaton ja säänkestävä, omiaan maiseman- sekä luonnonlaidunten hoitoon. Hereford kestää hyvin Suomen talvea vahvan karvapeitteensä ansiosta eikä siten vaadi lämmitettyä tilaa talvellakaan. (Pihvikarjaliitto 2011)

Herefordien ominaisuuksiin kuuluvat rauhallinen ja hyvin käsiteltävä luonne, kestävyys ja hyvät emo-ominaisuudet. Vasikkakuolleisuus on kaikista tässä työssä esiteltävistä liharoduista alhaisin. Rodun ulkomuoto on kehittynyt matalasta ja pyöreästä korkearaajaisempaan suuntaan. Vasikoiden syntymäpainot ovat 40 kg tuntumassa ja 200 päivän painot sonneilla 288 kg ja hiehoilla 263 kg. (Huhtala 2011, 38.)

Rodun historiassa on mainintoja vahvasta korsirehun käyttökyyvystä ja tätä ominaisuutta on vaalittu onnistuneesti tähän päivään saakka. Hereford tunnetaan edelleen hyvänä kotoisten karkearehujen käyttäjänä. Karkearehuilla kasvaneilla naudoilla on luonnostaan murea liha. Ulkonäöltään rodun tunnistaa valkeasta päästä, jota se pe-



riyttää tehokkaasti myös risteytysvasikoille (kuva 4). Rodussa on sekä sarvellinen että nupo linja. (Pihvikarjaliitto 2011)



KUVA 4. Hereford. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

### 3.5 Aberdeen angus

Aberdeen angus eli "angus" on Skotlannista kotoisin oleva lihanautarotu. Väriykseltään rotu on musta, mutta myös red angus linjaa löytyy, jossa musta väri taittaa punaiseen. Anguksen pääasiallinen kehitys on tapahtunut Kanadassa ja USA:ssa, joista tuodaan edelleen jalostusmateriaalia Suomeen. Maahamme rotu tuli Ruotsista vuonna 1951, mutta varsinainen jalostuskarja saapui vasta vuonna 1960. Rotu on vanhin Suomessa olevista liharoduista. Emolehmistä 13 % oli anguksia vuonna 2007. Määrällisesti tarkasteltuna rotu on Suomen kolmanneksi yleisin lihanautarotu. (Pihvikarjaliitto 2011)

Angus on kooltaan keskikokoinen, painot lehmillä 600–750 kg ja sonneilla 1000–1250 kg (kuva 5). Tavoitteellisella jalostamisella on saatu rotu aiempaa pidempirunkoisemmaksi ja korkeammaksi. Anguksen hyviin ominaisuuksiin lukeutuvat helpot poikimiset, hyvä hedelmällisyys ja lauhkea luonne. Rodun kasvu- ja teurasominaisuuksia on saatu parannettua, mutta edelleen angus kuuluu helposti rasvoittuviin rotuihin. (Pihvikarjaliitto 2011)

Ulkoisilta ominaisuuksiltaan aberdeen angus on siroluinen ja pienipäinen mikä lisää poikimisen helppoutta. Rotu periyttää sarvettomuutta ja hyviä emo-ominaisuuksia. Rodun erikoisuus on hyvin marmoroitunut ja murea liha, jota se periyttää voimakkaasti myös risteytysvasikoihin. Vasikoiden syntymäpainot liikkuvat 40 kg tietämillä ja 200 päivän paino on sonneilla 309 kg ja hiehoilla 277 kg. (Huhtala 2010, 36.)

Rotu on erinomainen karkearehun käyttäjä. Tämän vuoksi ylläpitokustannukset pysyvät kohtuullisina niin laidun- kuin sisäruokintakaudella. Lisäksi rotu on säänkestävä eikä vaadi karjasuojalta paljoa. Rotu on sukukypsä jo nuorena. Hiehot voidaan astut-

taa jo vuoden iässä, mutta ikää tärkeämpi tekijä siemennysajankohdalle on elopaino jonka tulisi olla vähintään 350 kg (Vehkaoja 2006, 4). Rodun tiinehtymistulokset ovat hyviä. Lisäksi se tuottaa runsaasti maitoa vasikan tarpeisiin. Rotua pidetään terveenä ja pitkäikäisenä. Pitkäikäisyyteen vaikuttaa hyvä hedelmällisyys, jolloin emolehmiä ei tarvitse laittaa pois tiinehtymättömyyden vuoksi. (Suomen angusyhdistys 2011.)



KUVA 5. Aberdeen angus sonni. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

### 3.6 Simmental

Simmental on Sveitsistä lähtöisin oleva suuri lihanautarotu. Lehmät painavat 700–950 kg ja sonnit 1200–1400 kg (kuva 6). Suomeen ensimmäiset rodun edustajat tulivat Tanskasta vasta 1990 luvun alussa. Ulkonäöltään simmental on joko sarvellinen tai nupo, rungosta ruskeankirjava ja päästään valkea. Rotu on maailman toiseksi yleisin lihanautarotu, Suomessa se on viidenneksi yleisin. Tarkkailuun kuuluvista lihanaudoista 11,3 % on simmentaleja. (Huhtala 2010, 38–39.)

Rodun erikoisominaisuus on voimakas taipumus kaksoisvasikoihin. Tämä lisää vasikkakuolleisuutta omalta osaltaan. Simmentalilla on Suomen liharoduista toiseksi suurin vasikkakuolleisuus 5,2 %. Vieroitettuja vasikoita lehmää kohden on keskimäärin 0,8. Tästä huolimatta rotu on suhteellisen helppo poikija. Jalostuksella on saatu runkoa pidemmäksi ja päätä laakeammaksi, mikä helpottaa vasikointia. (Huhtala 2010, 39.)

Simmentalvasikat syntyvät isoina, keskimäärin 47 kg painoisina. 200 päivän paino on sonneilla 330 kg ja hiehoilla 286 kg. Rotu on nopeakasvuinen, mutta ei omaa taipumusta aikaiseen rasvoittumiseen. Simmentalille sopii voimakasperäinen ruokinta, jossa sen kasvuominaisuudet tulevat oikein hyödynnetyiksi. (Huhtala 2010, 39.)

Rotuominaisuuksiin kuuluvat runsas maidontuotanto, hyvä hedelmällisyys, lauhkea luonne ja erinomaiset emo-ominaisuudet. Rodusta on olemassa myös lypsyytyppi-

sempi linja. Rotu on suosittu risteytyskäytössä, koska se periyttää hyvää kasvukykyä ja maitotuotosta. (Huhtala 2010, 38.)



KUVA 6. Simmental sonni. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

### 3.7 Blonde d'Aquitaine

Blonde d'aquitaine eli "blondi" on tuoreimpia lihanautarotuja Suomessa. Ensimmäiset rodun edustajat saapuivat maahamme vuonna 1988. Rotu on kehitetty Ranskassa 1960-luvulla kolmesta paikallisesta liharodusta quercy, garonne ja blonde pyrenees. (Faba 2011f.)

Blonde d'aquitaine on ulkonäöltään vaaleanruskea, sarvellinen, suurikokoinen, siro-jalkainen ja pitkärunkoinen (kuva 7). Aikuinen lehmä painaa 700–900 kg ja sonni 1200–1400 kg. Suuresta koostaan huolimatta poikimiset sujuvat usein helposti, johon tuen pitkänomaisesta ruumiinrakenteesta ja sopusuhtaisesta päästä. (Pihvikarjaliitto 2011.)

Rodun heikkouksia ovat hidas sukukypsäksi tuleminen ja pitkät poikimavälit. Rotua käytetään ensisijaisesti isärotuna risteytyksissä, joihin se periyttää hyviä kasvuominaisuuksia ja lihakkuutta. Rotu on voimakkaasta kasvusta huolimatta melko hidas kehittymään ja soveltuu hyvin voimakasperäiseen ruokintaan. Blondi ei ole herkkä rasvoittumaan. Sillä on tilastollisesti erittäin korkea teurasprosentti, 60 %, eli ruhossa on valtaosa elintarvikkeiksi hyödynnettäviä osia. Luonteeltaan rotu on rauhallinen. (Faba 2011f.)



KUVA 7. Blonde d'aquitaine. Valokuva Pihvikarjaliitto 2012

#### 4 TUTKIMUKSEN AINEISTO JA MENETELMÄT

Opinnäytetyön kyselyn otanta tehtiin Pohjois-Savon alueen maidontuottajista. Ne maidontuottajat jotka olivat rekisteröityneet HAKA- tai MAILI- hankkeisiin olivat otannassa mukana. HAKA -huippueläimet Pohjois-Savosta hankkeet toimivat vuosina 2000–2006. Kolmen peräkkäisen hankkeen tavoitteena oli vakiinnuttaa alkionsiirto-toimintaa toiminta-alueellaan.

Opinnäytetyössä toteutettiin sähköinen kysely, joka lähetettiin yhteensä 191 pohjois-savolaiselle maidontuottajalle. Kyselytyyppinä käytettiin survey-tutkimusta, jossa tietoa kerätään standardoidusti perusjoukosta (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2007, 188). Tutkimuksen kohdehenkilöt muodostivat otoksen tietystä perusjoukosta

Kvantitatiiviselle eli määrälliselle tutkimukselle keskeistä ovat hypoteesin esittäminen, aineiston keruun suunnitelma, tutkimusjoukon valinta, muuttujien laatiminen taulukko- ja tilastollisesti käsiteltävään muotoon sekä päätelmien teko tilastolliseen analysointiin perustuen (Hirsjärvi ym. 2007, 136). Kyselytutkimuksella saadun aineiston avulla kuvaillaan, vertaillaan ja selitetään ilmiöitä (Hirsjärvi ym. 2007, 130).

Kuvailevissa tai kartoittavissa tutkimuksissa hypoteesia ei esitetä. Hypoteesin esittäminen on tarpeen vain, kun voidaan ennakoida ratkaisuja tai selityksiä keksitylle väitteelle. (Hirsjärvi ym. 2007, 154.)

Päätelmien tekemisessä on tärkeää, että saatuja havaintoja pohditaan kriittisesti, analysoidaan tarkasti ja niiden perusteella muodostetaan kokoavia näkemyksiä eli synteesejä pääasioista (Hirsjärvi ym. 2007, 178). Tässä opinnäytetyössä havaintojen perusteella tehdyt näkemykset on kirjoitettu tutkimuksen tuloksien joukkoon.

##### **Kyselytutkimus**

Alustava aikataulu oli saada kyselylomake lähetyskuntoon lokakuussa 2011. Kysely laadittiin Webropol- ohjelmistolla. Teknisten ongelmien ja kysymysten muokkaamisen vuoksi kysely julkaistiin vasta joulukuussa 2011. Vastausaikaa annettiin 3. tammikuuta 2012 saakka. Saateviestin kyselykaavakkeeseen (Liite 1) laati opinnäytetyöntekijä ja viestin konkreettisen lähettämisen hoiti tietoturvasyistä Faba Idän jalostuspäällikkö Anita Hyvönen.

Vastausaikaa jouduttiin pidentämään kahteen otteeseen alhaisen vastausinnokkuuden vuoksi. Vastaanottajilla oli vaikeuksia saada sähköpostiin saamaansa kyselykaavakkeen linkkiä auki. Sähköpostiohjelmistot tai niiden asetukset häiritsivät linkin toimivuutta, joten osa kohdetiloista ei päässyt täyttämään kyselyä ollenkaan. Lopullisesti Internet- kysely suljettiin 15.1.2012. Siihen mennessä vastauksia oli saatu 49 kappaletta.

Ennen kyselyn avaamista linkin toimivuutta testattiin useaan otteeseen mm. MAILI-hankkeen projektiryhmän toimesta. Kysymysasettelua korjattiin saatujen ohjeiden perusteella toimivammaksi.

Toimeksiantajalle selvitettiin kyselytutkimuksen avulla, kuinka kohdetilat ovat käyttäneet nykyaikaisia jalostuksen apuvälineitä kuten alkionsiirtoa, genomitestausta sekä sukupuolilajiteltua x-, y- tai liharodun keinosiementä karjansa eläinaineksen parantamisessa. Kyselyssä selvitettiin taustatietoina karjakoko, rotujakauma, keskituotos ja jalostusarvo. Tiloilta kysyttiin kuka heillä hoitaa jalostuksen suunnittelun ja mitkä ovat tämänhetkisen jalostussuunnitelman käyttöryhmät. Tutkimuksella pyrittiin selvittämään, minkä ikäisinä välitysvasikat tiloilta lähtevät ja mitkä seikat vaikuttavat liharodun valintaa tehtäessä.

Kyselyn tavoitteena oli kartoittaa tilojen toimintamalleja jalostuksen eteenpäin viemisessä ja etsiä syitä miksi innostus liharotusiemennyksiin on lypsykarjatiloiilla alhainen. Kyselyssä huomioitiin jalostusnäkökulmat ja lihanjalostusteollisuuden tarpeet.

Saadut tulokset käsiteltiin SPSS- tilasto-ohjelmistolla. Tuloksia analysoitiin tarkastelemalla riippuvuuksia, keskiarvoja ja hajontoja sekä ristiintaulukoimalla. Tuloksia havainnollistettiin raportissa monin taulukoin ja kuvioin.

### **Tutkimuksen luotettavuus**

Kyselytutkimukseen liittyy usein epävarmuutta. Ei voida varmaksi tietää miten vakavasti vastaajat ovat kysymyksiin suhtautuneet tai kuinka onnistunut kysymysten asetelu on vastaajan näkökulmasta ollut. Kyselyssä lomakkeen hyvällä laatimisella on vaikutusta myös vastaamattomuuteen, joka joissain tapauksissa nousee suureksi. (Hirsjärvi ym. 2007, 190.)

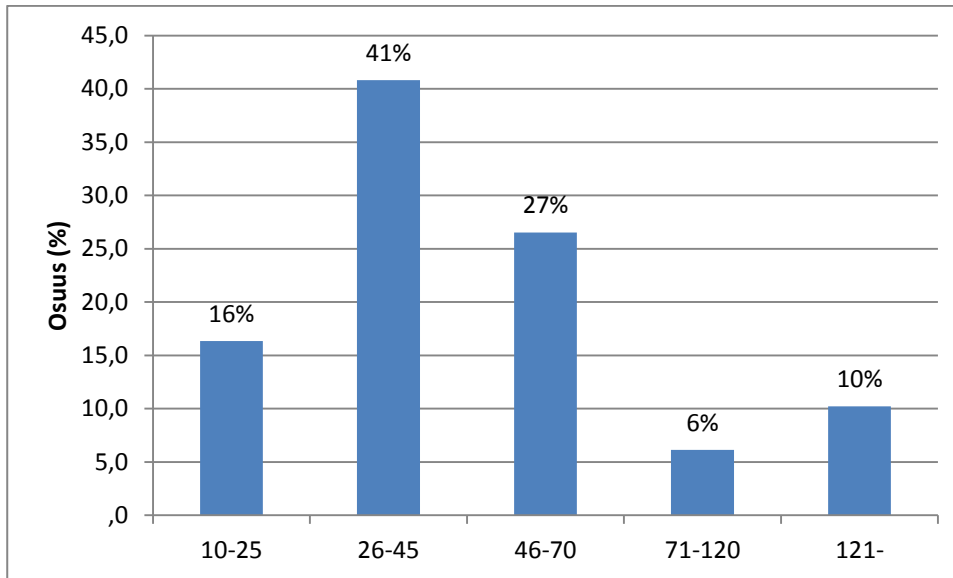
Tämän opinnäytetyön kyselyssä vastausprosentti oli 24,5 %. Odotettu vastausprosentti oli 80 % johtuen siitä, että tiloille suunnatun genomitestausedun saamiseen edellytetään hankkeen kyselyihin vastaamista.

Kyselytutkimuksessa pyritään välttämään virheitä, mutta siitä huolimatta luotettavuus ja pätevyys eivät aina yllä halutulle tasolle. Luotettavuutta eli reliabiliteettia arvioitaessa voidaan käyttää monenlaisia mittaus- ja tutkimustapoja. Vastausten luotettavuuden voi määrittää kysymällä asiat kahteen kertaan kohdehenkilöltä. Kvantitatiivisessa tutkimuksessa luotettavuuden voi myös laskea tilastollisia menetelmiä kuten riippuvuustarkastelu, keskiarvo- ja hajonta apuna käyttäen. (Hirsjärvi ym. 2007, 231.)

Luotettavuuden eli lisäksi kyselytutkimuksen arviointiin voidaan käyttää validisointia eli pätevyyden mittaamista. Tämä tarkoittaa kykyä mitata juuri sitä, mitä oli alun perin tarkoituskin. Kyselytutkimuksissa kysymysasettelu on merkittävän tärkeä. Kyselyn laatijan haluama tieto tulisi ymmärtää samalla tavalla vastaajien keskuudessa, jotta vastauksia voidaan pitää pätevinä. (Hirsjärvi ym. 2007, 231.)

## 5 TUTKIMUKSEN TULOKSET JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Kyselyyn vastanneiden tilojen karjakoko oli valtaosalla vastaajista 26–45 lehmää (kuvio 2). Vastaajista viidellä maidontuottajalla oli yli 121 lehmää.

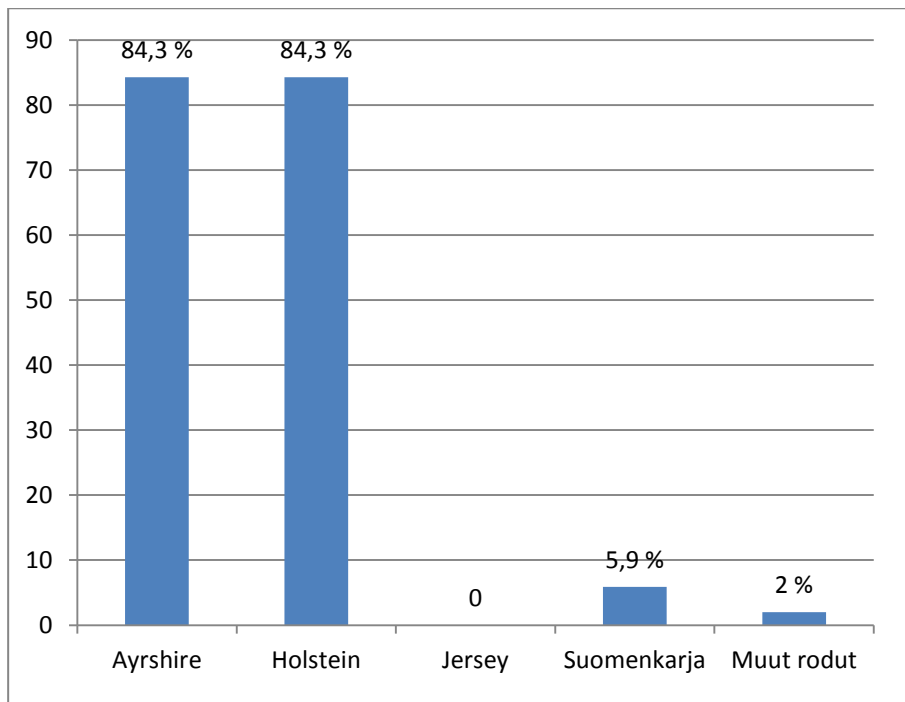


KUVIO 2. Kyselyyn vastanneiden lypsykarjatilojen karjakoko (n=49).

Kyselyyn vastanneista (n=49) lypsykarjailoista 92,2 % oli ollut mukana myös HAKA-hankkeessa ja heistä 54,9 % koki hankkeen edistäneen karjan perinnöllistä edistymistä. Vastaavasti 25 % ei osannut sanoa, oliko perinnöllinen edistyminen parantunut hankkeessa mukana olon ansiosta. Vajaa 12 % oli sitä mieltä, että hanke ei vaikuttanut karjan kehitykseen positiivisesti.

Kyselyyn vastanneilla tiloilla rodut jakautuivat tasaisesti ayrshiren ja holsteinin kesken, näitä rotuja oli kumpaakin 43 karjassa (kuvio 3). Lisäksi yhdellä tilalla oli näiden rotujen risteytys joka näkyy kuviossa 3 Muut rodut -kohdassa.





KUVIO 3. Lypsykarjojen käyttämät maitorodut. (n=49)

Kolmella tilalla oli myös suomenkarjaa, mutta tätä yllättävämpi tieto oli, että yhdelläkään tilalla ei ollut jerseytä. Suomenkarjaa lypsytilat pitävät usein alkuperäisrotujen saaman tuen sekä hyvien maidon rasva- ja valkuaispitoisuuksien takia.

Jerseyn valkuais- ja rasvapitoisuudet ovat myös keskimäärin valtarotuja korkeammat, joten sen vuoksi niiden puuttuminen kyselyyn vastanneiden maitotilojen karjoista herätti ihmetystä. Syy tähän voi olla, että kyselyyn vastaajat ovat karjanjalostamisen ammattilaisia ja he keskittyvät vain omien rotujensa eteenpäinviemiseen mm. maidon pitoisuuksien osalta. Otanta kaikista Pohjois-Savon tiloista oli tässä kyselytutkimuksessa pieni (n=49).

Karjojen keskimääräiset kokonaisjalostusarvot (NTM) liikkuivat välillä -6–(+21). Ayrshire rotua omaavista tiloista parhaan karjan NTM oli +8 ja heikoimman -6 keskiarvon ollessa +2,08. Holstein -rodulla parhaimman karjan keskimääräinen NTM oli +11 ja heikoimmalla karjalla -4, siten keskiarvoksi muodostui +3,05. Suomenkarjalla keskiarvoinen NTM oli +10,33. Parhaimmalla suomenkarjalla NTM oli +21 ja heikoimmalla 0.

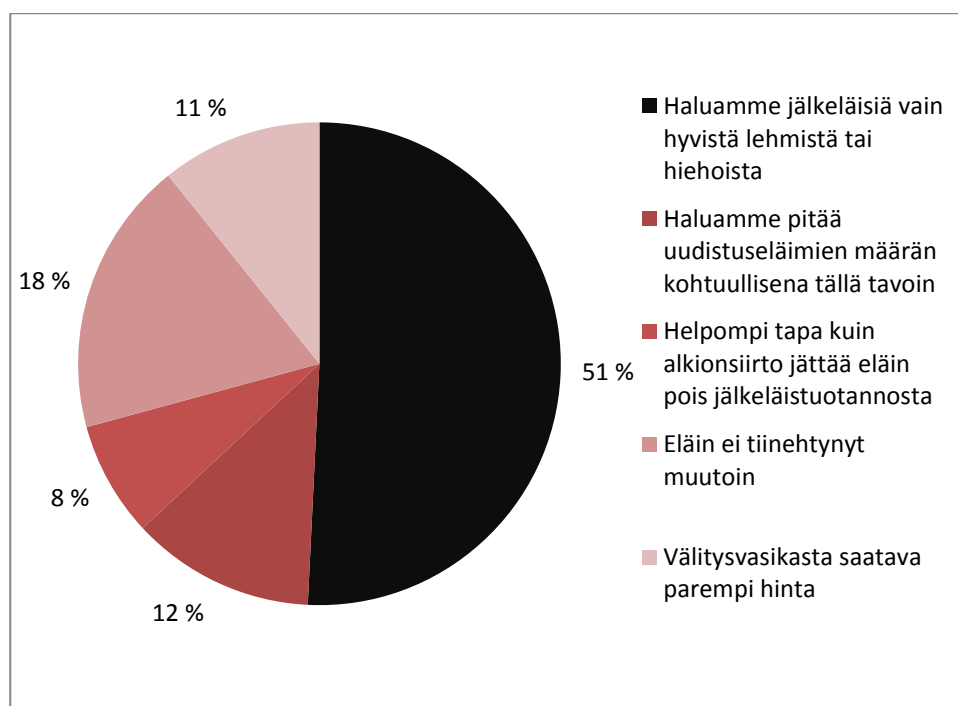
Suurimmilla lypsykarjatililla siemennettiin 257 lehmää tai hiehoa vuosittain, pienimmillä lypsykarjatililla 12 eläintä. Keskiarvoisesti kysymykseen vastanneet tilat siemensivät 73,45 lehmää tai hiehoa vuodessa. Sukupuolilajiteltua X-siementä käytettiin

keskimäärin 9 %:ssa yllä mainituista siemennyksistä. Kuusi vastanneista maidontuottajista ei käyttänyt ollenkaan sukupuolilajiteltua keinosiementä.

Kyselyyn vastanneet maitotilat käyttivät tilasonnia tiinehtymisongelmallisille hiehoille tai lehmille, keskitason lehmille sekä eläimille, joiden kiiman ulkoisista oireista oli vaikeaa päätellä oikeaa siemennysajankohtaa. Jotkin lypsykarjatilat käyttivät tilasonnia vasta, jos lehmää ei saatu tiineeksi kolmannenkaan siemennyksen jälkeen.

### 5.1 Liharotujen käyttö lypsykarjatililla

Maidontuottajilta kysyttiin, mitkä seikat vaikuttavat liharotusiemennysten käyttöön. Valtaosalla vastanneista syy oli huonojen lehmien karsiminen jälkeläistuotannosta. (kuvio 4). Liharodulla siementämiseen päädyttiin myös tapauksissa, joissa uudiseläinten määrä haluttiin pitää kohtuullisena tai haluttiin saada välitysvasikasta parempi hinta. Nämä kaksi kohtaa yhteenlaskettuna muodostivat vajaan neljänneksen vastauksista.



KUVIO 4. Liharotusiemennysten perusteiden jakauma kyselyyn vastanneilla lypsykarjatililla. (n=49).

Avoimella vastauksella saatiin tiedusteltua syitä siihen, miksi lypsykarjatilat jättävät huonommatkin lehmät siementämättä liharotuisella sonnilla. Syitä tähän olivat esimerkiksi liharotusiemennyksen tiineyden jatkuminen viikkoja yli odotetun poikimisen, liharotuisen lehmävasikan huono menekki kasvattamoihin, tilalla ei vain ollut tarvetta liharotusiemennyksille, vaikeat poikimiset, liharodun sijasta sukupuolilajitellun sieme-

nen ja alkionsiirron käyttö tai yksinkertaisesti ei vain ole tullut mieleen ottaa liharotusiemennyksiä käyttöön.

Lihasonnin rotua valitessa vastaajat kiinnittävät eniten huomiota poikimisen helppouteen (taulukko 2) ja vähiten sonnin luonteeseen. Risteytysvasikoista maksettava lisähinta vaikutti lihasonnin rodun valintaan reilulla kolmanneksella vastanneista.

TAULUKKO 2. Mitkä asiat vaikuttavat lihasonnin rotua valitessa (n=49)

Sonnin valinnan syitä	Lukumäärä	Osuus %
Poikimisen helppous	28	54,9
Välitysvasikasta maksettava lisä	18	35,3
Luonne	2	3,9
Muu syy	6	11,8

Liharodun valintaan vaikuttivat yllä listattujen vastausten lisäksi oman lihanautakasvattamon omistaminen, perinnöllisyys, paremman kasvun tavoittelu, jalostuksen edistäminen, sopivankokoisen sonnin valinta pienelle ja vastaavasti isolle lehmälle sekä emon epävarmuus maidontuottajana.

Suosituin liharotu lypsylehmien siemennyksissä oli 51 %:n osuudella limousin (taulukko 3). Hiehoilla vastaava rotu oli aberdeen angus 21,6 %:n osuudella. Vähiten vastaajat olivat käyttäneet risteytyksissään herefordia. Hiehojen kyselyn muu rotu -kohtaan oli vastattu kolme kertaa, että tilat eivät käytä ollenkaan hiehoille liharodun sonneja. Sukupuolilajiteltua (y-siemen) lihasonnin spermaa käyttävät vain harvat tilat, kysymykseen vastanneista 10 %. Heillä vasikoiden sukupuoli oli ollut halutunlainen.

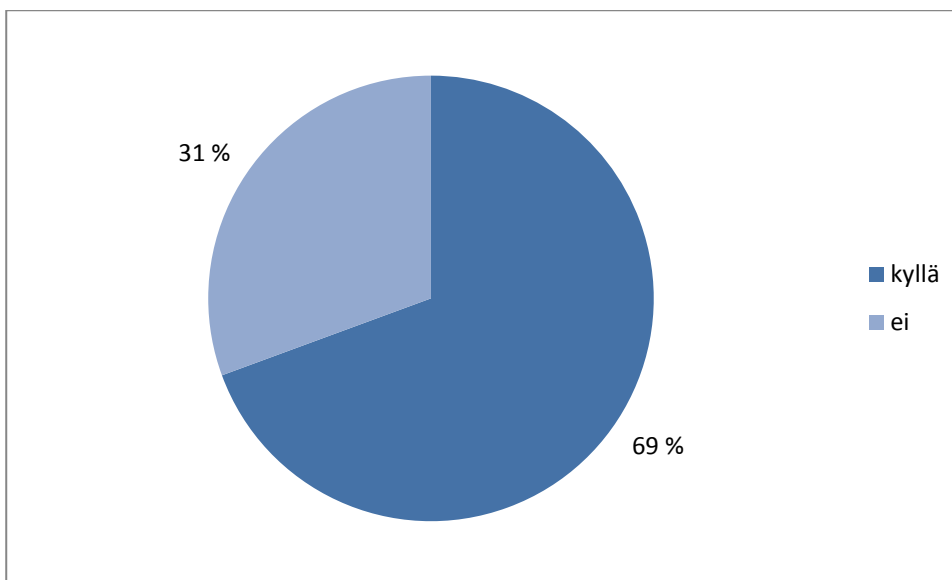
Kysymyksien 17 ja 18 (Liite 1) vastauskohdassa ei ollut rajoitettu valintojen määrää, jonka vuoksi prosentti -osuudet menevät yli 100 %:n. Yksi vastaaja on voinut valita kaikki käyttämänsä liharodut, kysymystä ei rajattu esimerkiksi kolmeen käytetyimpään rotuun.

TAULUKKO 3. Liharotujen jakautuminen maitorotuisten siemennyksissä (n=49)

Maitorotuisille käytetyt liharotuiset sonnit	Lehmille käytetty (lukumäärällisesti)	Lehmille käytetty %	Hiehoille käytetty (lukumäärällisesti)	Hiehoille käytetty (%)
Blonde d'Aquitaine	24	47,1	5	9,8
Limousin	26	51,0	4	7,8
Charolais	18	35,3	0	0
Aberdeen Angus	12	23,5	11	21,6
Hereford	4	7,8	1	2
Simmental	7	13,7	0	0
Muu rotu	0	0	3	5,9

Kysymykseen vastanneiden mielestä positiivisia asioita lihasonnin käytössä olivat hyvin sujuneet poikimiset ja virkeät vasikat, vasikoiden hyvä kasvu ja siten kookkaat välitysvasikat. Maidontuottajat näkivät myös lehmien hyvän tiinehtyvyyden ja vasikasta saatavan lisähinnan hyvänä asiana.

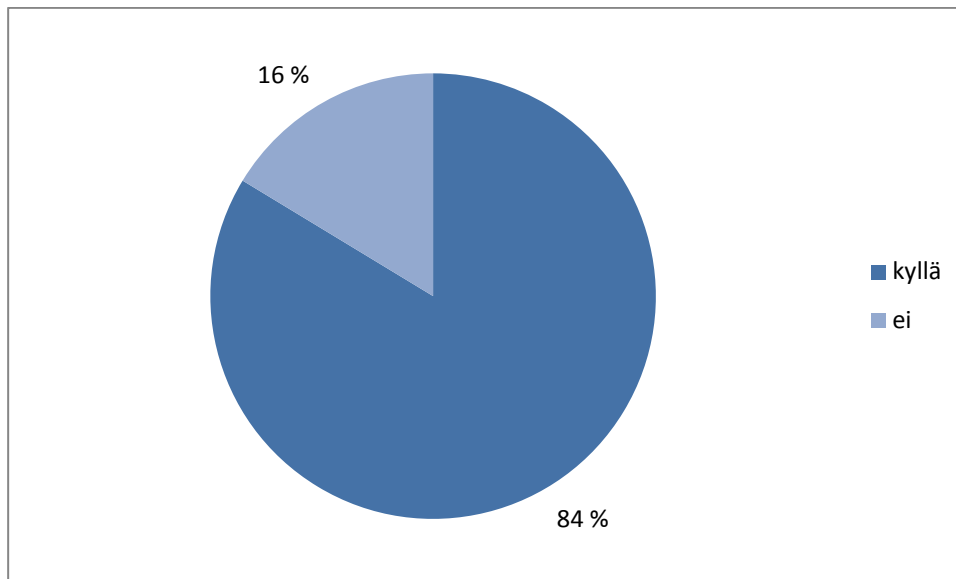
Negatiivisina asioina maidontuottajat näkivät isojen liharoturisteytysten vasikoiden vaikeat syntymät ja heikot vasikat. Toisaalta pienempien liharotujen vasikoiden koko oli usein vielä välitysiässäkin pieni. Muita huonoja puolia liharotusiemennyksissä olivat voimakkaan imuvimman omaavat vasikat, joita oli siitä huolimatta vaikeaa opettaa juomaan tuttisangosta vierihoidon jälkeen. Lehmäpuolisten vasikoiden huono liikkuminen lihankasvatustiloille ja lehmien normaalia pidemmät tiineydet tulivat myös esiin negatiivisina puolina.



KUVIO 5. Risteytysvasikasta maksettavan lisähinnan riittävyys maidontuottajien mielestä. (n=49)

Kyselyyn vastanneista lähes 70 % piti nykyistä risteysvasikkalisää riittävänä (kuvio 5). Vajaa kolmasosa toivoi parannuksia mm. lehmävasikoiden tai paremman kasvupotentiaalin omaavien rotujen välityslisään. Kolme vastaajista toivoi vähintään 80 euron lisäystä nykyiseen risteytysvasikasta maksettavaan lisään.

Lehmille käytetään isoja liharotuja ja hiehoille pienempiä. Syy suurten rotujen suosiolle voi olla teurastamoiden maksama risteytysvasikkalisä. Olisi tärkeää huomioida tiloilta tulleita vastauksia siitä, että risteytyslisiä maksettaisiin kaikista käytössä olevista liharoduista saman verran. Tämä madaltaisi kynnystä käyttää lihasonnisiemennyksiä. Jalostusneuvojen antama kannustus liharotujen käyttöön on myös oleellinen toimintatavan laajentamiseksi



KUVIO 6. Maidontuottajien kokemus rotujaottelun oikeanlaisuudesta risteytyslisässä. (n=49)

Nykyinen risteysvasikkalisä maksetaan charolais, limousin ja blonde d'aquitaine rodun välitysvasikoille. Kysymykseen vastanneista 84 %:n mielestä nykyinen rotujaottelu on oikeanlainen (kuvio 6) eikä siitä tarvitse rajata tai lisätä rotuja pois. 16 %:n mielestä risteytyslisää tulisi muuttaa. Ehdotuksia tuli lisätä aberdeen angus ja brown swiss -vasikat risteytyslisälistalle. Joidenkin mielestä koko rotujaottelu on turha ja lisä kuuluisi maksaa kaikille liharoturisteytyksille.

Charolaista ei käytetty lainkaan hiehoille, mutta lehmille se oli toiseksi suosituin vaihtoehto. Suuri sonnin koko ja poikimisen helppous ovat hiehoilla erityisen tarkastelun alla ja sen vuoksi rotua uskalletaan käyttää vain helpot poikimiset omaavilla lehmillä.

Limousin -tiineydet olivat menneet osalla vastaajien lehmistä jopa kaksi viikkoa yliaikaisiksi. Se tulisi huomioida umpeen laittamisen viivästyttämisellä, etteivät vasikat kasva liian suuriksi. Tulisi myös tarkastella, onko jokin sonnilinja sellainen, jossa tiineyksien yliaikaisuus on merkittävästi suurempi kuin toisella saman rodun edustajalla. Synnytysten käynnistäminen on aina kuluerä ja huolenaihe maidontuottajalle, joten sen käyttöä on mietittävä tapauskohtaisesti mm. lehmän aiempien poikimisten sujuvuuden perusteella.

Liharotujen vasikoista maksettavaa risteytyslisää laajentamalla tilat voisivat valita helpommat poikimiset omaavia rotuja ja naudanlihantuottajat saisivat joka tapauksessa puhdasta maitorotuista paremmin kasvavia risteytysvasikoita. Hiehoille suosi-

tuimmaksi liharoduksi osoittautui aberdeen angus pienen syntymäpainon ja oletettujen helppojen poikimisten ansiosta, vaikka rotu ei ole risteytyslisän piirissä.

Opinnäytetyössä tarkasteltiin, oliko havaittavissa yhteyttä lihasonnin rodulla ja lihasonnin valintaperusteella. Kyselyyn vastanneet tilat valitsivat lehmille liharotuisia sonneja kaikkien valittavana olevien kriteerien perusteella. Vaihtoehtoja olivat poikimisen helppous, välitysvasikasta maksettava risteytyslisä ja luonne. Limousin rotua käyttäneitä oli vastaajissa eniten. Heistä poikimisen helppoutta piti tärkeänä 73,1 % ja risteytyslisää vain 50 % (n=49) (taulukko 4).

Kaikkia rotuja tarkasteltaessa on poikimisen helppous tärkein kriteeri lihasonnin valinnassa. Vain charolais -rotua käyttäneet tekivät poikkeuksen tähän suuntaukseen, heillä poikimisen helppoutta tärkeämmäksi kriteeriksi nousi risteytyslisän maksaminen, jonka valitsi 72,2 % vastaajista. Tällä tuloksella voi olla syy-yhteys, eli charolais-ta käyttäneillä maitotiloilla on voinut ilmetä poikimisvaikeuksia, mutta he eivät pitäneet sitä niin merkittävänä, että se olisi saanut vaihtamaan rodun toiseen risteytyslisän piirissä olevaan rotuun.

TAULUKKO 4. Liharotuisten sonnien valintakriteerit ja käytetyt rodut.

Rotu	Ominaisuus		
	Poikimisen helppous	Risteytyslisä	Luonne
Blonde d'aquitaine	17 (70,8 %)	11 (45,8 %)	2 (8,3 %)
Limousin	19 (73,1 %)	13 (50,0 %)	2 (7,7 %)
Charolais	12 (66,7 %)	13 (72,2 %)	2 (11,1 %)
Aberdeen angus	10 (83,3 %)	5 (41,7 %)	1 (8,3 %)
Hereford	1 (25,0 %)	3 (75,0 %)	0 (0,0 %)
Simmental	4 (57,1 %)	4 (57,1 %)	1 (14,3 %)

Kyselyyn vastaajat pystyivät valitsemaan monta liharotua ja monta syytä liharotuisten käytölle. Tämän vuoksi taulukossa 4 on risteytyslisään kuulumattomien rotujen kohdalla tärkeimpänä valinnan kriteerinä risteytyslisä. Sama tila on siis voinut käyttää risteytyslisän piiriin kuuluvaa ja kuulumatonta rotua, jolloin on valinnut risteytyslisän tärkeäksi kriteeriksi ja tulos näkyy myös toisen rodun kohdalla.

Blonde d'aquitaine valinneista 70,8 % valitsi poikimisen helppouden ykkösvaihtoehdoksi. Tätä rotua käyttäneistä maitotiloista 8,3 % piti myös luonnetta tärkeänä kriteerinä lihasonnivalinnassa. Simmentalin valinneista tiloista 57,1 %:n mielestä poikimisen helppous oli yhtä tärkeä kriteeri kuin risteytyslisä, tämän rotu oli ainoa jonka kohdalla valinnat menivät tasan.

Vastaajat pitivät lihasonnilla siementämistä hyvänä keinona karsia hieho tai lehmä jälkeläistuotannosta. Monet myös pitivät tapaa helpompana kuin alkionsiirto ja valitsivat sen siksi. Tilatasolla ajateltuna tämä tulos oudoksuttaa, koska toimenpiteenä alkionsiirtoseminologin tekemä alkionsiirto tai siemennys ovat samanlaiset. Alkionsiirron huonommat tiinehtymistulokset sekä kalliimpi hinta ohjaavat osaltaan maidontuottajia käyttämään eurot hyvin tiineyttäviin liharodun edustajiin.

Liharotusiemennyksiä alettiin käyttää paremmilla lehmillä siinä vaiheessa, kun eläin ei tiinehtynyt. Lihasonnia käytetään usein vanhemmille lehmille, joiden jälkeläisnäyttö on ollut heikkoa. Liharotusiemennysten lisäämiseksi tulisi lehmien keski-ikää nostattaa, jolloin karjassa voitaisiin tehdä paremmin jalostusvalintaa ja siten liharotusiemennysten määräkin nousisi. Genomimääritysten yleistyminen voi osaltaan nostaa liharotusiemennysten käyttöä, koska karjasta löytyy heikot periyttäjät varhaisemmassa vaiheessa.

Tuloksista käy ilmi, että liharodun lehmävasikat eivät tahtoneet lähteä välitykseen sonnivasikoiden tapaan. Teurastamoiden tulisi miettiä lehmävasikoiden kasvattamista erikoissopimustiloilla, jolloin vastaanottajatilat tietäisivät suunnitella ruokinnan, olosuhteet ja eläinryhmät optimaalisesti.

Osalla kyselyyn vastaajista ei vain ollut tullut mieleen käyttää lihasonnia. Voisi olla paikallaan toteuttaa kampanja, jossa teurastamot kannustaisivat maidontuottajia kokeilemaan liharotusiemennystä mm. tarkastamalla risteytyslisän hinnan, miettimällä lehmäpuolisten vasikoiden sijoittumisen ja tekemällä yhteistyötä jalostusorganisaatioiden kanssa, jotta liharotusiemennyksiä suositeltaisiin jalostussuunnitelmia laadittaessa.

## 5.2 Jalostuksen suunnittelu

Kyselyyn vastanneista maitotiloista (n=49) reilu 80 % käyttää jalostuksen suunnittelussa ammattilaispalvelua ja teetättää jalostussuunnitelman jalostusneuvojalla (taulukko 5). Muu suunnitelman tekijä (Semex Finland Oy tai HH Embryo Oy) toteutti suunnitelman tekemisen yhteensä viidellä tilalla. Sama määrä käyttää Faban pohjaa toteuttaakseen suunnitelman itse. Pohjois-Savon todellinen ammattilaisten tekemien jalostussuunnitelmien määrä on 97,36 %, joten kyselyyn vastanneissa on edustettuna suuri joukko Pohjois-Savon alueen omatoimisesti jalostussuunnitelman tekeviä.

TAULUKKO 5. Lypsykarjatilojen jalostuksen suunnittelussa käyttämä kanava (vastaaja on voinut valita useamman kohdan) (n=49)

Jalostussuunnitelman toteuttaja	Lukumäärä	Osuus %
Jalostusneuvoja (FabaJasu)	41	80,4
Tila tekee itse (FabaJasu)	5	9,8
Joku muu tekee suunnitelman	5	9,8
Ei lainkaan suunnitelmaa	0	0

Kyselyyn vastanneista 82,4 % oli tehnyt muutoksia jonkun muun tekemään jalostussuunnitelmaan. Valtaosa vastasi vaihtaneensa jalostussuunnitelman sonnia, koska siemennettävälle eläimelle tuleekin painottaa eri ominaisuuksia kuin suunnitelmaa laadittaessa luultiin. Lähes yhtä moni joutui vaihtamaan sonnia sen takia, että seminologilla ei ollut tarvittavan sonnin spermaa typpisäiliössään (taulukko 6).

Suunnitelman sonnin vaihtaminen on suositeltavaa esimerkiksi hiehon ensimmäisen poikimisen jälkeen, kun saadaan tietoa sen lypsyominaisuuksista. Aktiivisesti karjaa jalostavat lypsykarjatilat tekevät muutoksia jalostussuunnitelmaan aina tilanteen sitä vaatiessa, joten suunnitellun sonnin vaihtaminen ei ole negatiivinen asia.

TAULUKKO 6. Maidontuottajien listaamia syitä vaihtaa jalostussuunnitelmassa merkitty sonni toiseen. (Vaihtoehtoja ei ole rajoitettu vaan kukin tila on voinut rastittaa niin monta kohtaa kuin on katsonut tarpeelliseksi, jonka vuoksi % -osuus menee yli 100 %:n) n=49

Syitä suunnitellun sonnin vaihdolle	Lukumäärä	Osuus %
Seminologilla ei ollut haluttua sonnia	20	39,2
Sonni huonontunut edellisestä arvostelusta	18	35,3
Aiempi omakohtainen kokemus suunnitelman sonnista huono	6	11,8
Sonnin suku ei miellyttänyt	5	9,8
Siemennettävälle eläimelle tulee painottaa toisia ominaisuuksia	21	41,2
Muu syy	16	31,4

Muita syitä sonnin vaihdolle olivat lehmien huono tiinehtyvyys, minkä vuoksi ne oli vaihdettu lihasonnille. Karjassa olikin todettu useita tiineyksiä suunnitellulta sonnilta tai markkinoille oli tullut suunniteltua sonnia parempi vaihtoehto. Siemennettävä eläin oli voinut myös huonontua tuotosodotuksiltaan, jonka vuoksi isäsonni vaihdettiin sopivampaan tai siemennettävä eläin oli valittukin alkionkantajaksi. Aktiivisesti eläinainesta jalostavat maidontuottajat voivat joutua valitsemaan alkionkantajaksi huipputasoisia eläimiä, jos siirrettävä alkio on oletuksiltaan omaa eläintä parempi. Mielestäni kyselytutkimuksella saatu tulos kertoo vastaajien kiinnostuneisuudesta parantaa karjansa eläinainesta, paneutumisesta eläinten tarkkailuun ja kiinnostuneisuudesta seurata sonnien arvostelujen muuttumista.



Tilakohtaisen eläinaineksen eteenpäinviemiseksi on hyvä, että jalostussuunnitelmas-  
sa nimetty sonni vaihdetaan jos tarve niin vaatii. Jos vaihtoon päädytään, koska se-  
minologilla ei ole kyseistä sonnia, on tilanne mutkikkaampi. Näin on käynyt 39,2 %:lle  
kyselyyn vastanneista ja se oli toiseksi yleisin syy sonnin vaihdolle. Jalostussuunni-  
telmassa nimetään aina kaksi eläimelle parhaiten sopivaa sonnia. Kyselytutkimuksel-  
la ei selvitetty, ovatko maidontuottajat joutuneet tekemään uutta sonnivalintaa sie-  
mennyshetkellä vielä näiden suunnitelmaan nimettyjen sonnien ulkopuolelta.

Maidontuottajat voivat joutua tekemään nopeasti päätöksen vaihtoehtoisesta sonnista  
siementäjän valikoimasta, koska sonnin vaihto selviää vasta siementäjän saapuessa  
tilalle. Ratkaisu on päätyä valitsemaan seminologin kanssa yhdessä korvaava sonni  
tai jättää lehmä siemennettäväksi seuraavaan kiimaan. Tilanteeseen voi olla ratkai-  
suna keinosiemennysosuuskunnan kautta ostettavat tilakohtaiset typpisäiliöt, joita ei  
voi kuitenkaan varauksetta suositella kaikille. Seminologeilla on nykyään suuret typ-  
pisäiliöt autoissaan ja sonnivalikoima siten erittäin monipuolinen.

Vaikka tilanväki ei siementäisi itse lehmiä, poistuisi heiltä oman typpipöntön myötä  
riski, että suunniteltu sonni joudutaan vaihtamaan heistä riippumattomista syistä. Li-  
säksi typpisäiliöön voi ostaa sellaisten sonnien spermaa, jotka eivät ole käyttölistalla.  
Maidontuottajien on oltava maltillisia ostaessaan omaan typpisäiliöön siemenannok-  
sia, koska sonnien arvostelut muuttuvat ja voi käydä niin että kyseistä sonnia ei ha-  
luakaan tulevaisuudessa käyttää omille hiehoille tai lehmille. Liian suurina määrinä  
ostetut siemenneste-erät voivat myös jarruttaa tilan eläinaineksen kehittymistä, koska  
ostettuja annoksia ei haluta hävittää. Faballa on olemassa siemenannosten vaihtorin-  
ki, jonka avulla tilat voivat kaupata heille tarpeettomaksi jääneet siemenneste-erät.

Maidontuottajat pitivät tärkeimpinä jalostettavina ominaisuuksina omissa karjoissaan  
utarerakennetta ja kestävyyttä (taulukko 7). Vähiten maitotilalliset kiinnittävät jalos-  
tusvalinnoissaan huomiota rasvatuotokseen. Tärkeiksi jalostuksen tavoitteiksi mai-  
dontuottajat listasivat myös kokonaisrakenteen, luonteen ja lypsettävyyden.

TAULUKKO 7. Maidontuottajien kolme tärkeimpänä pitämää jalostettavaa ominaisuutta omassa lypsykarjassaan (n=49)

Maidontuottajien tärkeimpinä pitämät jalostustavoitteet	Lukumäärä	Osuus (%)
Maitotuotos	19	37,3
Valkuaistuotos	16	31,4
Rasvatuotos	0	0
Hedelmällisyys	11	21,6
Jalkarakenne	16	31,4
Utarerakenne	34	66,7
Utareterveys	19	37,3
Kestävyys	23	45,1
Muu syy	6	11,8

Vastaajien tärkeimpänä pitämä jalostuksen tavoite oli ylivoimaisesti utarerakenne, jonka osuus oli 66,7 % kaikista annetuista vastauksista (taulukko 7). Kukin vastaaja sai valita kolme tärkeimmäksi katsomaansa jalostustavoitetta. Vastauksen voisi luulla kertovan, että valtaosalla vastanneista lypsykarjatiloihin olisi lypsyrobotti, mutta totuus on että 41 % vastaajista oli tavanomaista yhden lypsyrobotin maitotilaa pienempiä 26–45 lehmän karjoja. Utarerakenne on siis merkittävä jalostuksen tavoite kaikissa karjakokoluokissa.

Utareen rakenteesta ja sen kestävyydestä puhuttaessa on muistettava ruokinnan merkitys utareen kehitykselle, naudan koko elinkaaren ajan. Rakennearvostelussa hyvät indeksit utare- ja jalkarakenteessa saavat emälinjat parantavat tilojen eläinainesta nopeasti, varsinkin kun periytyvyydestä saadaan lisätietoa genomimäärityksen avulla.

### 5.2.1 Jalostussuunnitelman käyttöryhmät

Jalostussuunnitelman käyttöluokista tarkasteluun valittiin luokat: valiosonni, nuorsonni, lihasonni ja sukupuolilajiteltu siemen. Työssä tarkasteltiin, mitä jalostussuunnitelman käyttöluokkia karjakokoa kohden eniten käytetään. Valioluokan sonnia käytettiin kaikissa karjoissa, joissa lehmiä oli vähintään 46 (taulukko 8). Vastaajista valtaosa oli lypsykarjatiloilta, joilla on 26–45 lehmää. Tuloksissa on virhe, koska yksi tämän kokoluokan tila on vastannut käyttävänsä valiosonnia 50 lehmälleen vaikka lehmien lukumäärä on tätä alhaisempi. Syy voi olla hiehosiemennysten huomioiminen vastauksissa. Saatuihin tuloksiin tulee suhtautua kriittisesti, koska otanta verrattuna koko Suomeen tai vain Pohjois-Savoinkin on hyvin pieni.

TAULUKKO 8. Valiosonnin käyttö karjakoön mukaan

Karjakoko	n	Keskiarvo	Minimi	Maksimi
10–25	8	10,50	0	18
26–45	20	19,30	0	50
46–70	13	33,08	10	53
71–120	3	53,33	30	90
121 ->	5	89,60	20	171

TAULUKKO 9. Nuorsonnin käyttö karjakoön mukaan

Karjakoko	n	Keskiarvo	Minimi	Maksimi
10–25	8	5,38	0	12
26–45	20	10,71	0	22
46–70	13	16,92	4	35
71–120	3	24,33	3	40
121 ->	5	28,70	0	40

Alle 45 lehmän lypsykarjatilojen joukossa oli tiloja, jotka eivät käytä ollenkaan nuorsonneja (taulukko 9). Huomattava seikka on yli 121 lehmän karjakokoluokassa, että viiden vastaajan joukkoon sisältyy tila, joka ei suosi nuorsonnisiemennyksiä lainkaan.

TAULUKKO 10. Liharotuisten sonnien käyttö karjakoön mukaan

Karjakoko	n	Keskiarvo	Minimi	Maksimi
10–25	8	1,63	0	10
26–45	20	4,73	0	32
46–70	13	5,69	0	16
71–120	3	17,67	3	30
121 ->	5	31,00	9	82

Liharodun käyttö lypsyrotuisilla lehmillä on tavanomaista karjakoön kasvaessa. Lypsykarjatilat, joilla on vähintään 71 lehmää, käyttävät vuosittain ainakin kolmelle lehmälle liharotuista sonnia (taulukko 10). Pieneen karjakokoon luettavalla (10–25 lehmää) maitotilalla on käytetty liharotuista sonnia jopa 10 eläimelle, mikä kertoo että karjan uudishiehojen tarve on pieni eli karjan lehmät ovat kestäviä. Syy voi olla myös lypsylehmäaineksen ostaminen tilan ulkopuolelta.

TAULUKKO 11. Sukupuolilajitellun siemenen yleisyys karjakoon mukaan

Karjakoko	n	Keskiarvo	Minimi	Maksimi
10–25	8	0,25	0	2
26–45	20	0,35	0	3
46–70	13	1,77	0	10
71–120	3	8,33	0	20
121 ->	5	6,70	0	16

Sukupuolilajitellun siemenen suosio on vaihtelevainen maidontuottajien keskuudessa. Kaikkiin karjakokoluokkiin lukeutuu tiloja, jotka eivät käytä ollenkaan lajiteltua siementä. Yksittäisistä maitotiloista eniten käytti karjakokoonsa nähden 71–120 lehmän karjat, jopa 20 lehmälle vuosittain (taulukko 11).

Sukupuolilajitellun siemenen osalta ei voinut havaita tilakoon vaikusta käytön innokkuuteen. Käyttöä voi rajoittaa heikompi tiinehtyvyys ja kalliimpi annoshinta. Sen käyttöön sen sijaan innostaa suhteellisen helppo keino saada omista hyvistä eläimistä jälkeläisiä karjaan.

Kyselylomakkeessa kysyttiin karjakoko antamalla vaihtoehdot, joista tilat valitsivat lehmämäärän mukaan sopivimman. Karjakokoon suhteutettuna otettiin kustakin kokoluokasta puolivälistä lukema, josta laskettiin käyttöryhmäkohtaisesti kunkin osuus prosentteina. Esimerkiksi karjakoko 10–25 lehmää laskettiin 17,5 lehmällä ja suhteutettiin keskiarvoina saatuihin vastauksiin, tässä kokoluokassa keskiarvo oli 10,5 lehmää valiosonni-käyttöluokassa. Siten vastaukseksi saatiin, että keskiarvoisesti tämän kokoluokan tilat siementävät valiosonnilla 60 % lehmistään (taulukko 12).

Vertailtiin valiosonnien, nuorsonnien, liharotuisten sonnien ja sukupuolilajitellun siemenen käyttöä karjakokoluokittain (taulukko 12). Karjakooltaan 10–25 lehmän karjoissa osoittautui selkeästi voimakkaimmin käytetyksi valiosonnit ja vastaavasti vähiten käytetyiksi sukupuolilajiteltu siemen. Vahvin otanta (n=20) oli kokoluokan 26–45 karjoista.

TAULUKKO 12. Karjakoon vaikutus jalostussuunnitelman käyttöryhmien valiosonni, nuorsonni, lihasonni ja sukupuolilajiteltusiemen käytön innokkuudessa. Suhteellinen osuus, joten %- osuudet eivät ole yhteenlaskettuna 100. (n=49)

Karjakoko	Valiosonni	Nuorsonni	Liharotu	Sukupuolilajiteltu
10–25 (n=8)	60 %	31 %	9 %	1,4 %
26–45 (n=20)	54 %	30 %	13 %	0,9 %
46–70 (n=13)	57 %	29 %	10 %	3,0 %
71–120 (n=3)	56 %	26 %	19 %	8,7 %
120 -> (n=5)	69 %	22 %	24 %	5,2 %

Yhteenvetona voidaan todeta, että alle 26 lehmän lypsykarjatilat keskittyivät parantamaan eläinainesta sonnivalinnalla suoraan, ilman sukupuolilajitellunsiemenen apua. Tähän voi olla syynä tiinehtymisen viivästymisen suuremmat vaikutukset, kuin vastaavassa tapauksessa isoilla tiloilla. Kyselyllä ei selvitetty, ovatko kyselyyn vastanneet 10–25 lehmän karjat niin korkeita jalostusarvoltaan, että eivät sen takia suosineet sukupuolilajiteltua siementä, vaan käyttivät valtaosaan siemennyksistä valiosonnina. Jälkikäteen korjaisin kysymyksen asettelun niin, että karjakoko olisi helposti verrattavissa tilan NTM arvoon.

Kokoluokaltaan suurimmille karjoille käytettiin liharodun edustajia mieluummin kuin nuorsonneja. Se voi johtua siitä, että esim. navettalaajennuksen aikaan on hankittu karjaan jalostusarvoltaan heikompia eläimiä, joita nyt siemennetään liharodulla. Navettalaajennuksia suunnitellessa yksi kriittinen tarkastelun kohde onkin, kuinka lisätä eläinmäärä tavoitteeseen laadusta tinkimättä? Nykyisin apuna ovat alkiot ja sukupuolilajiteltusiemen, jos varsinaista eläinkauppaa ei jostain syystä haluta tehdä.

Karjakokoa 71–120 lehmää olevat tilat käyttivät eniten sukupuolilajiteltua spermaa kaikista kokoluokkavaihtoehdoista. Syynä voivat olla paineet lehmäpuolisten vasikoiden saamiseksi esimerkiksi lehmien aikaisen poiston takia. Syitä aikaiseen poistoon voivat olla utaretulehdus, jalkaviat, hedelmällisyysongelmat tai luonne. Tällöin paine ostaa eläinainesta tilan ulkopuolelta on suuri ja sitä ei haluta tehdä mm. tartuntatautien takia. Sukupuolilajitellun siemenen käyttö voi enteillä myös tulevaa laajennusta ja tila kasvattaa lehmämäärää hitaasti omista hyvistä eläimistään.

Yhden lypsyrobotin kokoluokassa (46–70 lehmää) käytettiin kaikkia tuloksia tarkastellen keskivertoisesti kutakin käyttöryhmää. Kyselyyn vastanneista lypsykarjatilasta viidellä jalostussuunnitelman toteutti joku muu kuin Faba. Tämä vääristää nuorsonnen käyttömäärää, koska mm. Semex Finlandin tekemissä suunnitelmissa ei sellaista ryhmää ole.

### 5.2.2 Alkionsiirto jalostuksessa

Lypsykarjatilasta (n=49) 79,5 % oli siirtänyt alkioita karjansa eläimille. Lypsykarjan alkiohuuhdeltavat eläimet ryhmitellään sen mukaan, minkä tasoisella sonnilla ne siemennetään. Eniten maitotilat käyttivät nuorsonnin alkioita (taulukko 13). Kuusi lypsykarjatilaa ei käyttänyt jalostussuunnitelmassa mitään alkion vastaanottajaryhmistä. Eniten alkionsiirtoa suosivilla lypsykarjatilalla oli kuusi eläintä vastaanottaja-

valioryhmässä, viisi eläintä vastaanottaja- nuorsonniryhmässä ja 13 eläintä vastaanottaja-lihasonniryhmässä. Sukupuolilajitellun alkion vastaanottoa käytti kyselyyn vastanneista lypsykarjatiloihin vasta yksi.

TAULUKKO 13. Jalostussuunnitelman alkiovastaanottajat- ryhmiä käyttävät lypsykarjatilat (n=49)

Alkiovastaanottajat	Lukumäärä	%- osuus
Vastaanottaja-valio	13	26,5
Vastaanottaja-nuorsonni	18	36,7
Vastaanottaja-lihasonni	12	24,5
Vastaanottaja sukupuolilajiteltu	1	2,0

Alkionhuuhtelussa suosituinta oli siementää huuhteltava lehmä valiosonnilla nuorsonniin tai sukupuolilajiteltuun verrattuna (taulukko 14). Yksikään eläimistään alkioita huuhteleva lypsykarjatilalla ei käyttänyt huuhtelusiemennyksissä nuorsonnia. Sukupuolilajitellulla siemenellä alkionhuuhteluun valitun lehmän siemensi vain yksi tila. Valtaosalla huuhtelutasoisista lypsykarjoista ei vielä tiedetty, millä eläin tullaan huuhtelemaan, jolloin se merkattiin jalostussuunnitelman kohtaan huuhteluun.

TAULUKKO 14. Jalostussuunnitelmassa alkionhuuhtelua käyttävät lypsykarjatilat (n=49)

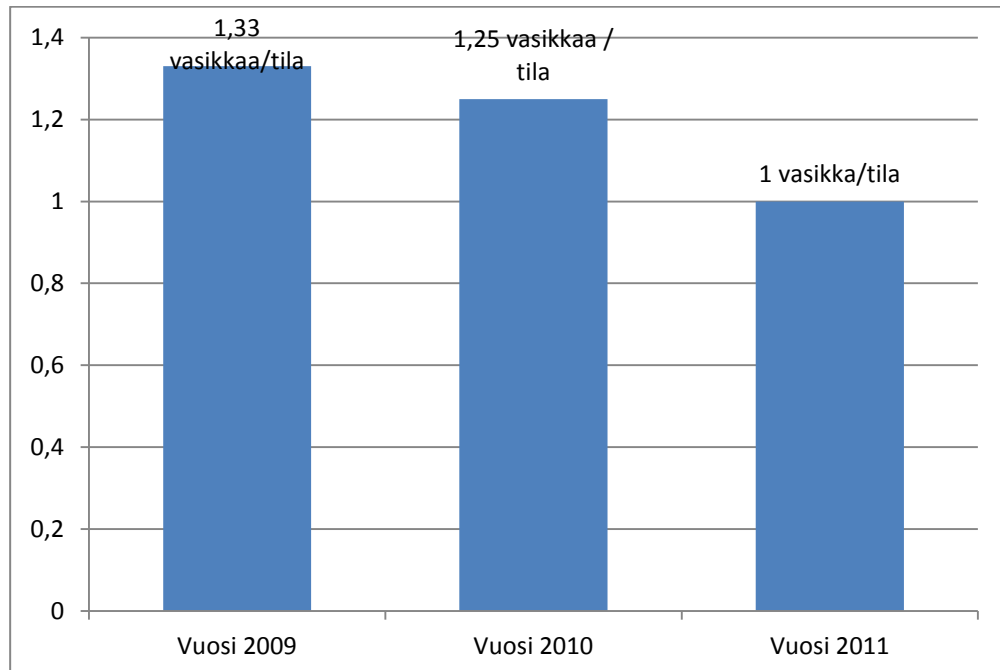
Huuhteltavien ryhmittely	Tilojen lukumäärä	%- osuus
Huuhteluun	10	20,4
Huuhtelu-valio	6	12,2
Huuhtelu-nuorsonni	0	0
Huuhtelu-sukupuolilajiteltu	1	2,0

Alkionhuuhtelu ja –vastaanotto olivat kyselyyn vastanneilla lypsykarjatilalla suosittua, Nuorsonnialkoiden käyttötulos ilmentää tämän hetken nuorsonnien tason olevan hyvä ja niitä käyttävien tuottajien uskovien eläinten saamiin arvosteluihin. Jalostussuunnitelman tekijän vaikutusta karjojen jalostusvalintoihin ei ole myöskään syytä unohtaa.

Kyselyyn vastanneet lypsykarjatilat eivät käyttäneet huuhtelusiemennyksiin lainkaan nuorsonnia. Huuhteltavan eläimen ominaisuuksien korjaamiseksi voi olla vaikeampaa löytää sopiva sonni nuorsonneista kuin valiosonneista. Maidontuottajat eivät suunnittele alkionhuuhteluohjelmia yksin, vaan käyttävät apuna jalostusneuvoja. Huuhteltavan eläimen ollessa jalostukselliselta tasoltaan sonninemä, käytetään sille huuhtelusiemennyksissä isäsonnitasoisia ehdokkaita. Kyselyyn vastanneilla tiloilla on mitä ilmeisimmin osasyynä valiosonnien valinnalle tämä seikka.

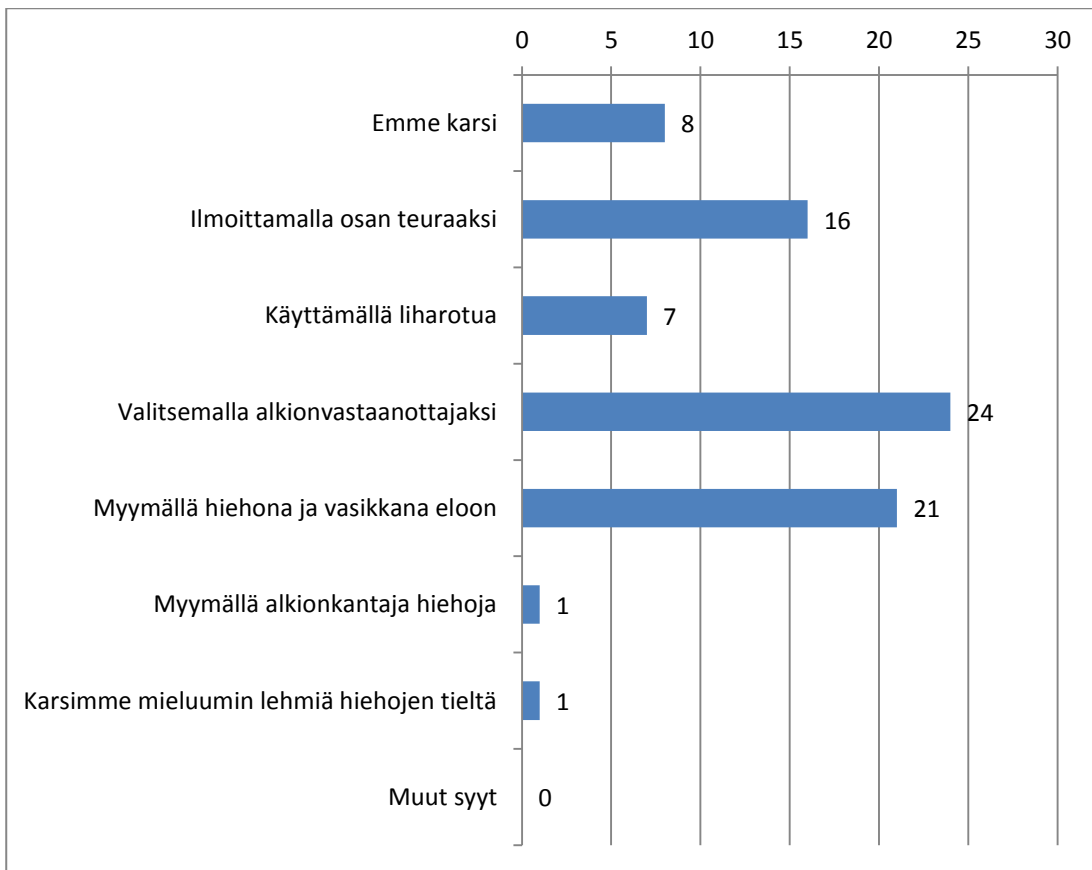
### 5.2.3 Eläinten myyminen ja jalostuksesta karsiminen

Valtaosalla (67,2 %) kysymykseen vastanneilta (n=25) maitotiloilta ei oltu ostettu sonnivasikoita viimeisen kolmen vuoden aikana keinosiemennykseen. Eniten ostoja oli tapahtunut vuonna 2009, keskimäärin 1,33 vasikkaa/tila (kuvio 7). Luvut ovat säilyneet lähestulkoon samoina viimeisen kolmen vuoden aikana.



KUVIO 7. Ostettujen sonnivasikoiden lukumäärä lypsykarjataloilla. (n=25)

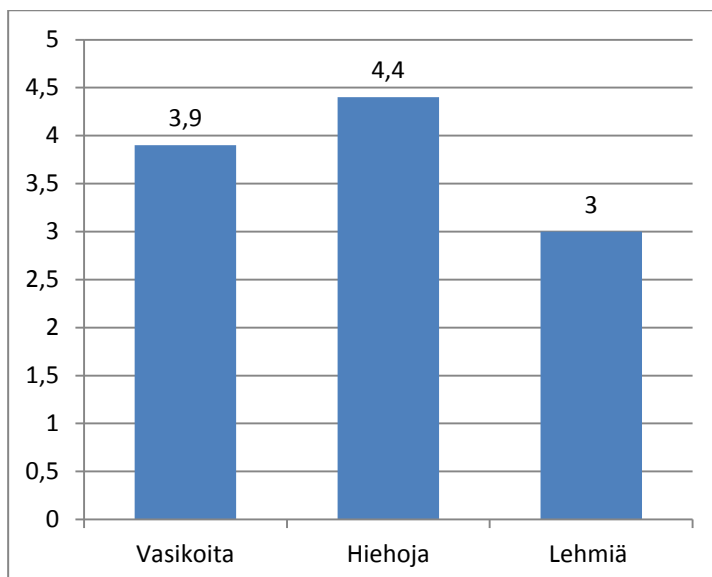
Eniten käytetty tapa karsia hiehoja jalostuskäytöstä on valikoida huonoimmat hiehot alkiovastaanottajiksi (kuvio 8). Lähes yhtä suosittu tapa on myydä karjan huonoimpia eläimiä joko vasikka- tai hiehoikäisenä. Liharodun käyttäminen hiehojen siemennyksissä ei ole saanut niin suurta suosiota kahteen edelliseen tapaan verrattuna. 15,7 % kysymykseen vastanneista tiloista ei karsi hiehoja jalostuskäytöstä millään lailla. Vastaaajien keskimääräistä korkeammasta kiinnostuneisuudesta karjanjalostukseen kertoo se, että yleisimmäksi tavaksi karsia hieho jälkeläistuotannosta oli merkitty alkionsiirto.



KUVIO 8. Lypsykarjojen valinnat hiehojen karsimisessa jalostuksesta. (n=49)

Valtaosa eli 58,8 % kyselyyn vastanneista tiloista ei myy eläviä eläimiä toisille tiloille. Lypsykarjatilojen nautojen myynti jakautuu seuraavanlaisesti: hiehoja 33,3 %, vasikoi-  
ta 25,5 % ja aikuisia lehmiä vähiten vain 3,9 %. Kyselyssä selvitettiin lukumäärällises-  
ti kuinka monta vasikkaa, hiehoa ja lehmää maitotilat ovat keskimäärin myyneet (ku-  
vio 9.).

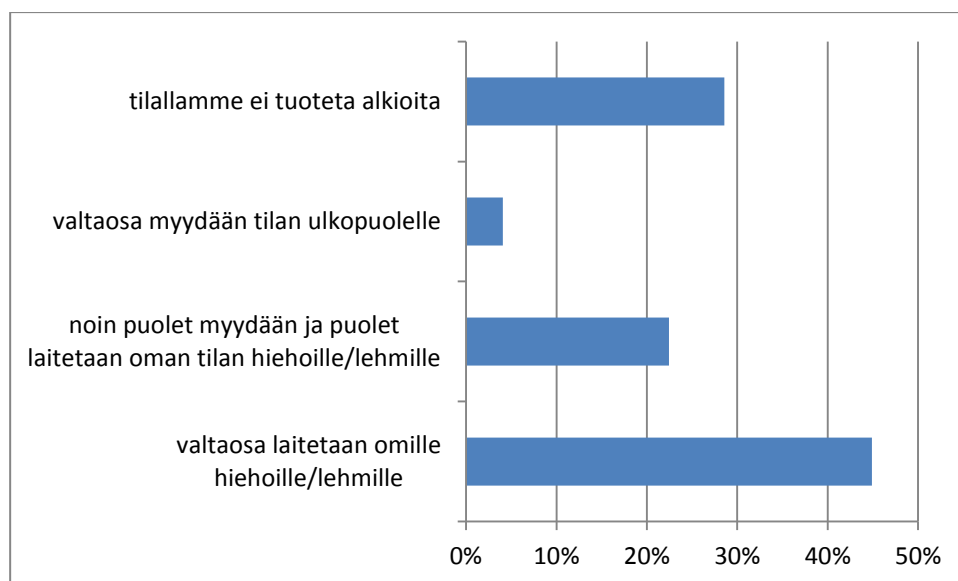




KUVIO 9. Lypsykarjatilojen eloon myymien eläinten määrät keskimäärin vuodessa (n=32)

Tilojen myymät eläimet ovat olleet genomimääritettyjä vain kahdella kysymykseen vastanneesta 32 tilasta. Myytyjen eläinten kokonaisjalostusarvoa (NTM) koskevaan kysymykseen tuli 14 vastausta. Parhaimpien eläinten NTM oli ollut 15 ja heikoimpien 1. Keskiarvoisesti myytyjen nautojen NTM oli 5,14.

Alkioita oli huuhdellut omista lehmistä tai hiehoista 71,4 % (n=49). Näiden tuottamat alkiot päätyivät valtaosin siirrettäviksi oman karjan hiehoihin tai lehmiin (kuvio 10). Vastaajista vajaa 30 % ei huuhtelee alkioita omista eläimistä.



KUVIO 10. Lypsykarjatiloilta tuotettujen alkioden käyttö (n=49)

Tutkimuksessa tarkasteltiin, vaikuttaako karjakoko alkionsiirron yleisyyteen. Alle 25 lehmän karjoissa (n=8) puolet tiloista oli käyttänyt alkionsiirtoa. Vastaavasti 26–45

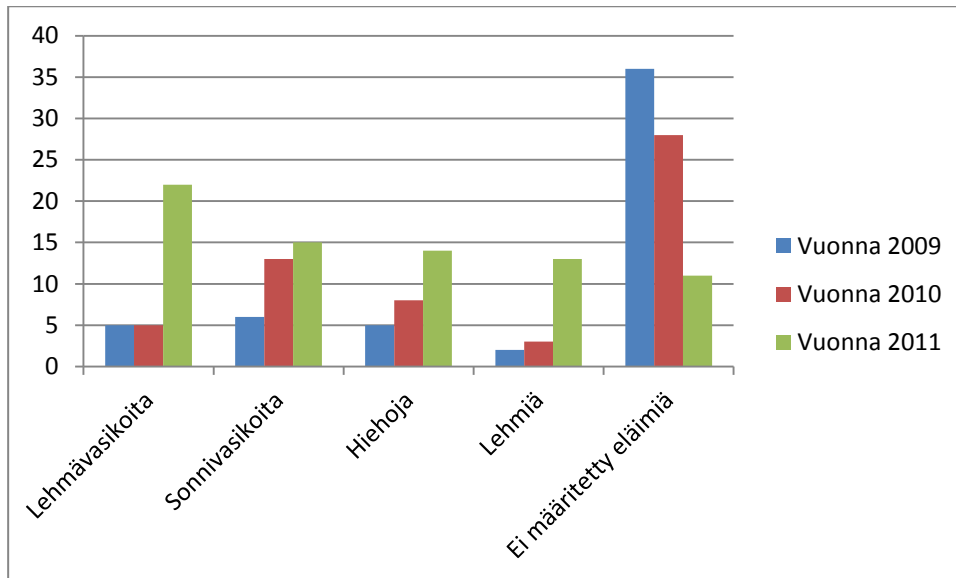
lehmän karjoissa (n=20) luku oli 80 %. Kaikista suosituinta alkionsiirto oli yli 71 lehmän karjoissa (n=8). Kahdeksalla tämän kokoluokan tilalla oli siirretty alkioita lehmille tai hiehoille.

Lypsykarjatiloihin 27 ei osta jalostuseläimiä ollenkaan vasikoina, hiehoina tai lehminä. Yleisin tapa kysymykseen vastanneille (n=49) oli ostaa elävät eläimet hiehoikäisenä, näin vastasi 25,8 % kysymykseen vastanneista. Lähes yhtä yleiseksi tavaksi osoittautui jalostuseläinten osto vasikkaikäisenä, tämän kohdan valitsi 22,7 % kysymykseen vastanneista. Vain harvalla tilalla (10,6 %) ostettiin aikuisia lehmiä.

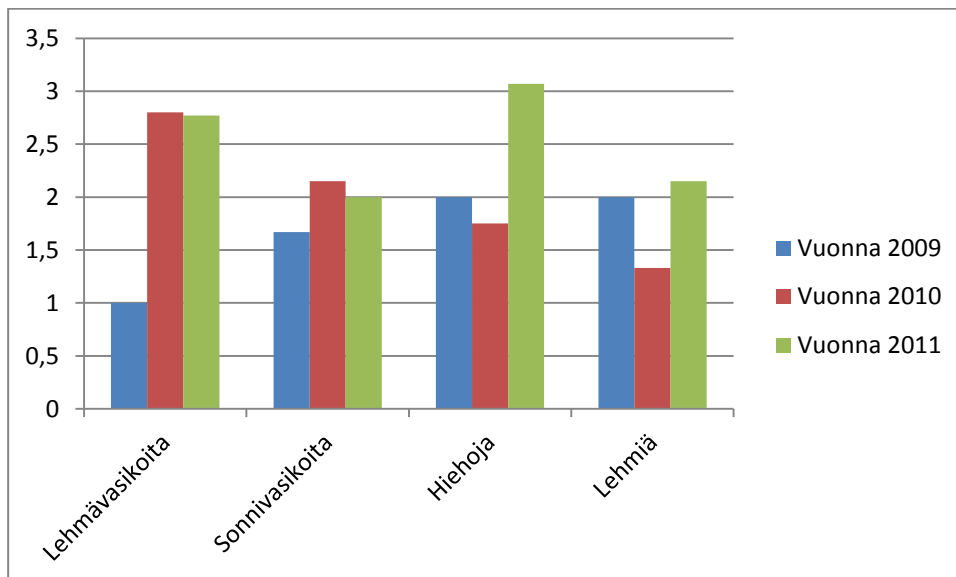
### 5.3 Genominen valinta

Lypsykarjoissa oli testattu vasikoita, hiehoja tai lehmiä kiihtyvällä tahdilla viimeisen kolmen vuoden aikana. Genomimäärityksiä lehmävasikoista tehneiden maidontuottajien määrä oli noussut eniten (kuviot 11). Vuodesta 2009 vuoteen 2011 on vasikoiden genomimäärityksiä teettäneiden lypsykarjatilojen määrä noussut 11 maatilasta 37:ään. Sonnivasikoita testanneiden maidontuottajien määrä on kokenut suosion nousun vuonna 2010, kun taas lehmävasikoita testanneiden lypsykarjatilojen määrä on säilynyt vuoden 2009 tasolla. Keinosiemennykseen haluttavien sonnivasikoiden genomimääritys muuttui pakolliseksi 1.6.2009.

Lehmien testausinnostus on kokenut huomattavan nousun vuonna 2011, jolloin edellisvuoteen verrattuna 10 uutta maitotilaa oli päättänyt testauttamaan lypsyssä olevan eläimensä. Mitä tahansa eläinryhmää tarkasteltaessa voi huomata genomitestauksen suosion nousseen pohjoissavolaisilla maitotiloilla. Viimeisen kolmen vuoden aikana lypsykarjatilat, jotka eivät ole käyttäneet genomimääritystä, on pienentynyt kaksi kolmasosaa (kuviot 11).



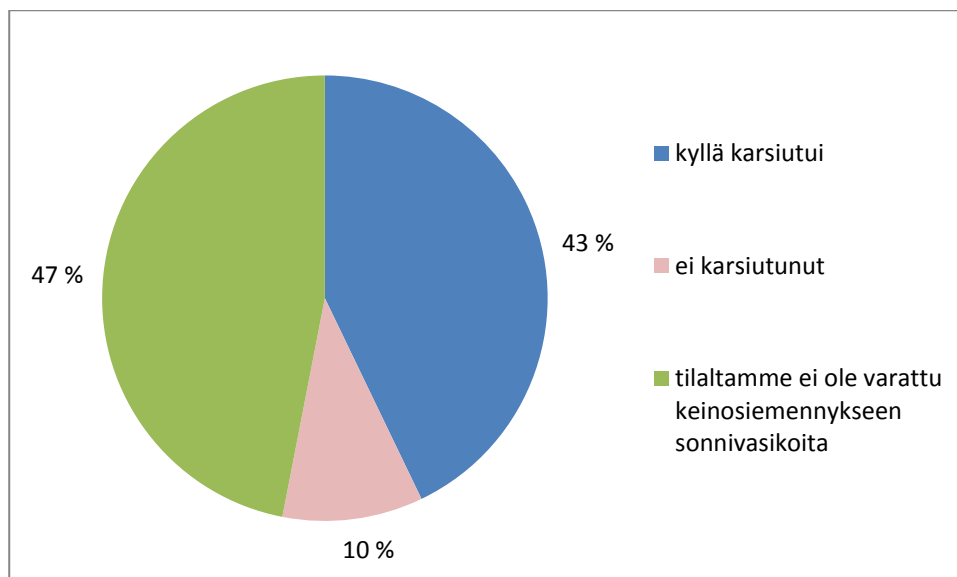
KUVIO 11. Lypsykarjatilojen lukumäärä, joilla oli genomimääritetty eläimiä (n=49)



KUVIO 12. Lypsykarjatilakohtaiset eläinmäärät genomitestatuista eläimistä (n=49)

Eläinryhmittäin tarkasteltuna genomimäärittelyn suosio on noussut eniten lehmävasikoiden kohdalla. Vuonna 2009 oli kyselyyn vastaajien keskuudessa testattu vain yksi lehmävasikka lypsykarjatilaa kohden, kun vuonna 2010 määrä oli jo 2,8 lehmävasikkaa. Hiehoja testattiin kaikista eläinryhmistä eniten 3,07 genomimääritettyä hiehoa yhtä lypsykarjaa kohden vuonna 2011. Lehmien genomitestaus on kokenut notkahduksen vuonna 2010. Syitä innokkuuteen lienee avoin tiedottaminen genomimäärittelyn eduista sekä tähän kyselyyn vastanneiden maidontuottajien suuri mielenkiinto yleisesti karjanjalostukseen.

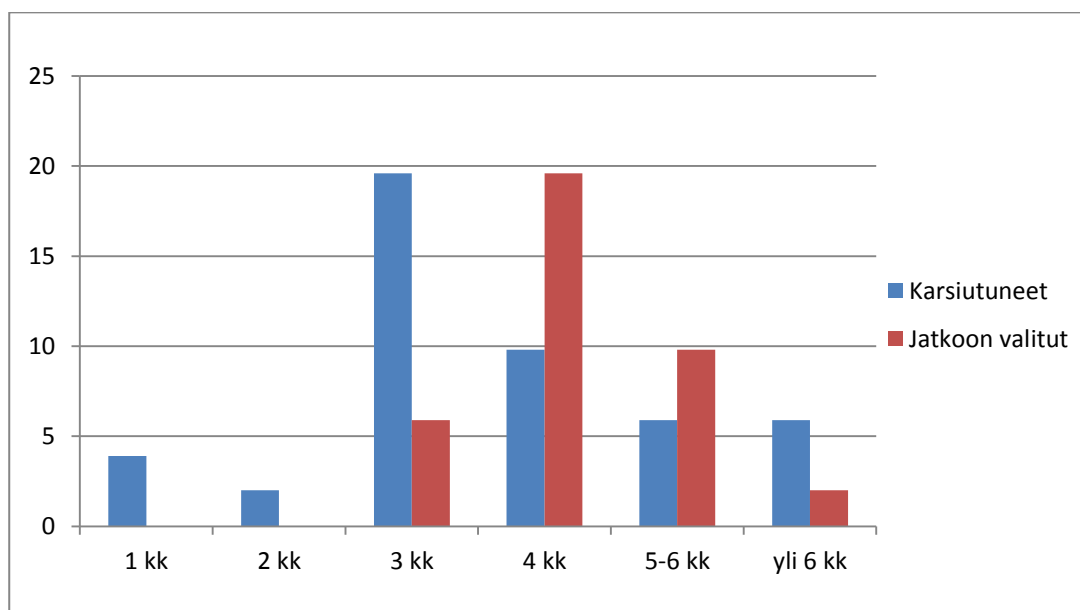
Keinosiemennykseen varattuja sonnivasikoita karsiutui viimeisen kolmen vuoden aikana runsaasti genomitestauksen käyttöönoton jälkeen (kuvio14).



KUVIO 14. Genomituloksen vaikutus sonnivasikoiden karsiutumiseen (n=49)

Genomimäärityksellä haetaan isäsonnin kaikista syntyneistä sonnivasikoista sitä ikäryhmänsä parhaita jatkamaan aina siementuotantovaiheeseen saakka. Testatuista sonnivasikoista karsiutui tuloksen vuoksi 43 %.

Sonnivasikoiden synnyintiloilta lähtöön vaikutti se, menivätkö vasikat välitykseen vai keinosiemennysasemalle. Jatkosta karsiutuneet sonnivasikat lähtivät viidenneksellä tiloista kolmen kuukauden ikäisinä, kun jatkoon valitut olivat valtaosalla (19,6 %) maitotiloista neljän kuukauden ikään saakka. Jos vasikka oli valittu genomituloksen perusteella keinosiemennykseen eli jatkoon, oli sen tavanomaisin tilalta lähtöikä 4 kk (kuvio 15). Sen sijaan jatkosta karsiutuneilla sonnivasikoilla ikä vaihteli annetulla asteikolla eli 1 kk – yli 6 kk:n välillä, ollen tavallisimmin 3 kk (kuvio 15).



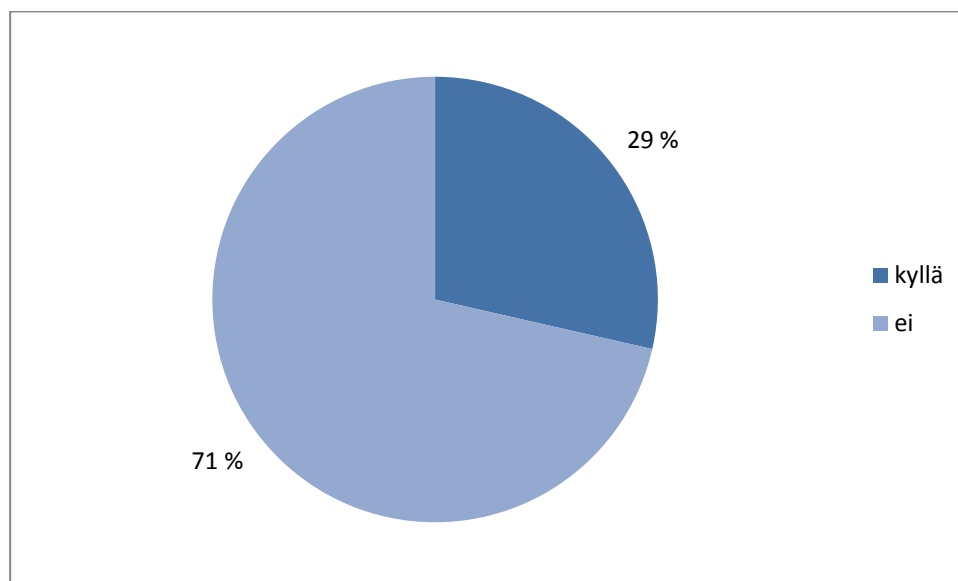
KUVIO 15. Genomimääritettyjen sonnivasikoiden synnyintiloilta lähtöikä. Tuloksissa mukana jatkosta karsiutuneet ja jatkoon valitut (n=24)

Vasikoiden liikkuvuus voi haitata osaa maidontuottajista, koska vasikasta maksettava hinta ei muutu sen perusteella, kuinka kauan vasikka viettää aikaansa synnyintilallaan.

Yhdeltäkään tilalta ei jatkoon valittu sonnivasikka lähtenyt alle kolmen kuukauden iässä. Syy tähän lienee se, että genomimäärityksiä tehtiin aiemmin vain kuusi kertaa vuodessa. Vuonna 2012 tilanne paranee siltä osin, että testauskertoja on kahdeksan. Genominäytteiden lähettämisen ja tulosten saamisen väli on kaksi kuukautta. Genomimäärityksiä tehdään sen verran harvoin, että karsiutuneet sonnivasikat lähtevät suurella ikähaitarilla synnyntiloiltaan.

Genomimääritystä alkionhuuhtelulehmästä tehneestä 13 lypsykarjatilasta 53,8 % oli testauttanut yhden eläimen karjastaan. Keskiarvo näiden 13 tilan kesken oli 1,54 genomimääritystä nautaa/tila vuodessa.

Alkionluovuttajia karjasta valittaessa tilat ovat käyttäneet genomitestausta 29 %:ssa tapauksista. 71 % ei ole valinnut alkionluovuttajia tai ei ole käyttänyt genomitestausta valinnan tukena (kuvio 16). Testauksen ansiosta pystytään valitsemaan entistä paremmin lehmän puutteita korjaava isäsonni. Kehitys genomimäärityksen suosiolle on ollut erittäin positiivinen ja uskon sen jatkuvan samansuuntaisena tilojen saamien hyvien kokemusten siivittämänä.



KUVIO 16. Genomimääritykset alkionluovuttajaeläinten valintaa tehtäessä (n=49)

Kyselylomakkeessa oli huonosti aseteltu kysymys, jossa tiedusteltiin genomitestin hyödyntämistä alkionluovuttajien valinnassa (kuvio 16). Kysymyksessä ei ollut vaih-

toehtoa vastata, että tila ei huuhtelee omia eläimiään. Vastausvaihtoehdoista oli pakko valita kyllä tai ei, että kyselyn sai palautettua. Eli lypsykarjatilat joilla ei huuhdella eläimiä, vastasivat että heillä ei ole käytetty genomimääritystä alkionhuuhtelueläinten valinnassa apuna, jolloin saatu tulos vääristyi. Tuloksen perusteella valtaosa vastanneista ei käyttäisi genomitestausta huuhdeltavien eläinten valinnassa. Kysymyksellä haluttiin selvittää nimenomaan niiden tilojen mieltymystä genomien määrittämiseen, jotka tekevät alkionhuuhtelua.

Genomitestauksesta oli ollut kysymykseen vastanneille tiloille hyötyä. Alkionhuuhtelut voitiin suunnitella tarkemmin ja sonneja valita laajemmin, kun niiden periyttämät asiat olivat tiedossa. Hyvänä koettiin myös jalostuksen nopeampi eteneminen, koska jo hiehoista voitiin huuhdella alkioita. Osalla vastaajista oli testin avulla löytynyt omasta karjasta huippuyksilöitä. Toiset kokivat saavansa omien lehmien ominaisuuksista erittäin monipuolista informaatiota, joka on ennen genomimääritystä ollut tyystin tavoittamattomissa.

Negatiivisina asioina maidontuottajat mainitsivat testauksen korkean hinnan, sonni-vasikoiden genomituloksien jäämisen vasikan synnyntilan ulottumattomiin ja oman epävarmuuden uuden asian edessä.

Vastaajista 44,9 % oli teetättänyt lehmävasikastaan genomimäärityksen. Mielestäni tämä luku kertoo, että maidontuottajat haluavat tietää vasikoidensa ominaisuuksista niin pian kuin mahdollista ja jättävät omaan karjaansa vain parhaimmat vasikat kasvamaan. Innokkuus alkionhuuhteluun nostaa myös testausmääriä vasikkaikäisillä, koska silloin jää hyvin aikaa etsiä sopiva sonni ennen kyseisen eläimen siemennysikää.

Vasikkaiässä tehty genomimääritys antaa aikaa mahdolliselle eläimen myymiselle ja on ostajille lisätiedoksi. Määrittämisellä saavutetut tiedot eivät vanhene. Genomimääritys kustantaa noin 100 €/eläin, joten tila saa paljon informaatiota kohtuullisella summalla. Summan saa helposti takaisin vasikan myyntihinnassa.

Karjanomistajan kyky tulkita eläintään voi kehittyä, kun hän saa käytännössä havaitsemilleen asioille tukea genomitiedosta. Osa vuoden 2011 korkeista testauslukuista voi olla uutuudenviehätystä ja MAILI –hankkeen maksaman genomituen aiheuttamaa, mutta genomitestausta on mielestäni tullut pysyväksi osaksi karjanjalostusta. Kyselyyn vastanneet lypsykarjatilalliset ovat ottaneet genomitestauksen omakseen ja luottavat siihen.

Maitotilojen määrä, joilla sonnivasikoita testataan, on lisääntynyt viimeisen kolmen vuoden aikana, vaikka testattavien vasikoiden lukumäärä tilaa kohti ei ole juuri muuttunut. Tämä kertoo siitä, kuinka monipuolisesti keinosiemennykseen haetaan uusia sonneja sekä siitä, että tilojen sonninemien määrät ovat lisääntymässä. Testauksen avulla päästään valitsemaan aiempaa suuremmasta testattujen joukosta parhaimpia jatsoon. Vastauksista ei käynyt ilmi, oliko sonnivasikoiden jatkosta karsiutumisen taakia genomimääritykset vähentyneet yhdelläkään kyselyn kohdetiloista.

Kyselyssä oli yksi harhaanjohtavan tuloksen antava kysymys, josta ei tulosta voitu kirjoittaa. Kysymysnumero 41 oli pakotetun vastauksen alainen ja vaihtoehdot kyllä tai ei. Tilanväki siis vastasi, ei, siinäkin tapauksessa ettei heillä oltu genomimääritetty lehmii lainkaan. Tuloksissa tulos olisi kirjoitettu muotoon, että vastaajista valtaosalla lehmii ei ollut karsiutunut alkionhuuhtelusta genomimääritystuloksen tultua, eli kyselyyn vastanneilla tiloilla olisi tuloksen perusteella lähes kaikki genomimääritetyt lehmät valittu alkionhuuhtelijoiksi. Tulosta kysymyksestä ei voitu kirjoittaa.

## 6 POHDINTA

Opinnäytetyö tukee amk- agrologikoulutukseen liittyviä opintoja todella hyvin. Työtä tekemällä opiskelija pääsi syventämään oppimistaan jalostuksen termistöstä ja käytetyistä menetelmistä. Opiskelijan ammattiosaaminen on opinnäytetyön ansiosta korkeammalla tasolla kuin ennen työn aloittamista. Työn aihe tukee hyvin Savonia ammattikorkeakoulun luonnonvara-alan opetussuunnitelmaa.

Opinnäytetyössä toteutetulla kyselytutkimuksella saavutettiin suppea katsaus pohjoissavolaisten maidontuottajien jalostuksen suunnitteluun, alkionsiirtoon, liharotujen käyttöön sekä genomimääritykseen. Kyselyn vastausinnokkuus ei yltänyt toivotulle tasolle osin teknisten ongelmien, osin kyselyn pituuden vuoksi. Hankaluuksia aiheutti myös kyselykaavakkeen kysymysten asettelu, joka vaikeutti tulosten kirjoittamista ja ristiintaulukointia.

Kyselytutkimuksella saavutettuja tuloksia ei voi yleistää tarkoittamaan koko Pohjois-Savon aluetta, koska vastaajat olivat saatujen tulosten perusteella mitä ilmeisimmin aktiivisia karjanjalostuksesta kiinnostuneita henkilöitä ja otantajoukko Pohjois-Savon maidontuottajista oli pieni.

Kyselytutkimuksen luotettavuus olisi ollut parempi suuremmalla vastausjoukolla. Nyt vastausten luotettavuutta ja siten tulosten pätevyyttä on pohdittava kriittisemmin. Kyselytutkimuksella selvitettiin täsmällisesti asioita lypsykarjanjalostukseen liittyen. Vastaajat ovat saattaneet kokea kolmenkin vuoden takaisten asioiden tutkailun työlääksi mm. genomitestaukseen liittyvien kysymysten kohdalla. Tuloksissa kuitenkin juuri näiden vaikeimpien kysymysten vastaukset antoivat hyvän kokonaiskuvan, mistä ollaan tultu ja mihin ollaan menossa.

Tulosten kirjaaminen ja johtopäätöksien tekeminen veivät suurimman osan työhön kuluneesta ajasta. Onnistuneena voidaan pitää genomimääritys- sekä liharotuosioita, myös jalostusvalinnoissa mm. hiehojen karsinta ja jalostustavoitteet antoivat selkeitä vastauksia. Taustatietojen selvittäminen olisi pitänyt toteuttaa paremmalla kysymysten asettelulla.

Kyselytutkimuksella saavutetut jalostussuunnitelma osion tulokset olivat kyselyssä vääristyneet. Kyselyyn vastanneista maidontuottajista jalostussuunnitelman oli toteuttanut kymmenellä lypsykarjatilalla joku muu kuin Faban jalostusneuvoja. Suunnitelman on voinut laatia tilanväki itse käyttäen Faban valmista omatoimijasu- pohjaa.



Todellisuudessa Pohjois-Savon alueella omatoimijasun toteuttaa yhdeksän lypsykarjatilaa ja heillä suunnitelman käy tarkistamassa jalostusneuvoja. Sen lisäksi Pohjois-Savossa 11 lypsykarjatilaa toteuttaa omatoimijasun käyttöoikeudella. Prosentuaalisesti Pohjois-Savossa omatoimijasun käyttäjiä on siis 2,6 % kun kyselytutkimuksella saatua vastaus oli 9,8 %. Valtakunnallisesti luku on vieläkin pienempi 0,5 %. Kyselyllä saatua tulosta ei siis voi pitää pätevänä. Voidaan todeta, että tähän kyselytutkimukseen vastasi huomattava joukko pohjoissavolaisista omatoimijasun käyttäjistä.

Kyselytutkimuksella saatiin virheellisiä tuloksia jalostussuunnitelman käyttöryhmistä. Lihasonnien käyttömäärä oli kyselyyn vastanneilla vähintään 121 lehmän karjakokoluokassa 24 % (kaikista siemennyksistä). Tuloksessa epäillään olevan virhe, koska Pohjois-Savon alueen jalostussuunnitelmissa liharodulla siemennetään todellisuudessa 7,3 % eläimistä. Jalostussuunnitelman valiosonni-, nuorsonni-, sukupuolilajiteltu siemen- ja lihasonniryhmät poikkeavat myös maakunnan keskiarvosta huomattavasti. Valiosonnin osuus jalostussuunnitelmassa oli kyselytuloksen mukaan 59,2 % kun se Pohjois-Savossa vuonna 2011 oli 34,2 %. Samoin nuorsonnien käyttö antoi todellista suuremman tuloksen, muttei aivan niin radikaalilla erolla kuin valiosonnin kohdalla. Kyselytutkimuksella saatua tulosta jalostussuunnitelmien käyttöryhmistä ei voi pitää luotettavana.

Pohjois-Savon maakunnan tilastoja tarkasteltaessa (tammi–helmikuu 2012) on GenVikPlus sonnien osuus nousujohteinen niissä jalostussuunnitelmissa, jotka on toteuttanut Faban jalostusneuvoja. GenVikPlus sonnit ovat valiosonnien kanssa keinosiemennyssonni- parhaimmistoa.

Kyselykaavakkeen kysymys käyttöluokkiin liittyen olisi pitänyt toteuttaa sen perusteella, kuka jalostus- tai siemennyssuunnitelman karjalle toteuttaa. Semex Finland Oy tai HH Embryo Oy toteuttavat jalostamista eritavalla kuin valtakunnallisesti tunnetuin Faba, joten heidän palveluitaan käyttävät maidontuottajat eivät ole voineet vertailukelpoisesti vastata tähän kyselyyn. Kysymys 28 oli kuitenkin määritetty kaavakkeessa pakolliseksi, joten kaikki ovat vastanneet kohtaan jollain lailla. Luotettavuutta ei voi pitää kysymyksen kohdalla hyvänä.

Tilastollista testaamista ei ole toteutettu kyselytutkimuksen tulosten analysoinnissa, koska saadut tulokset eivät ole yksiselitteisiä tai järkeviä. Tarkasteltu tulos ei olisi mielekäs otanta Pohjois-Savon alueen lypsykarjailoista, koska vastanneiden maidontuottajien määrä oli vähäinen ja kysymysasettelu osassa kysymyksistä kapeakatseinen.

Työhön olisi voinut lisätä riippuvuustarkasteluja, mutta monivalinta- ja tekstikenttäkysymysten vuoksi se olisi ollut hankala toteuttaa työajan puitteissa. Esimerkiksi karjakkoon ja kokonaisjalostusarvon yhteys olisi ollut mielenkiintoinen. Kokonaisjalostusarvo kysyttiin roduittain keskiarvona, joka ei antanut niin tarkkaa tulosta että siitä olisi kannattanut lähteä selvittämään tarkempia yhteyksiä. Yksikin huippueläin saattoi nostaa pienen tilan kokonaisjalostusarvon epäluotettavaksi. Ikäryhmittäin tiedusteltu NTM olisi jo antanut selkeästi luotettavamman tuloksen.

Opinnäytetyön merkitys Pohjois-Savon alueen maidontuottajien katsauksena on kaipa, mutta toki suuntaa antava. Opinnäytetyön teoriaosuus on kokonaisvaltainen opus lypsykarjan jalostuksesta kiinnostuneille. Tulos osiota voi katsastella Pohjois-Savon lypsykarjatilanteen sijaan eläimiä intohimoisesti jalostavien lypsykarjatilojen tuloksina.

Kokonaisuutena työ täyttää opinnäytetyölle asetetut kriteerit hyvin. Tulokset on kirjoitettu ymmärrettävään muotoon ja johtopäätöksiä pohdittu laajasti. Teoriaosio on riittävän laaja, painopiste työssä on selkeästi kyselytutkimuksessa.

Tulevaisuudessa voisi toteuttaa täsmentävän kyselytutkimuksen esim. maidontuottajien kaipaamista parannuksista kussakin aihepiirissä erikseen. Uusia toimintamalleja liha- ja maitotilojen yhteistyön kehittämiseen tulisi tiedustella kohdetiloilta suoraan.

## LÄHTEET

Faba 2011a. Etusivu. Ajankohtaista. [Viitattu 16.12.2011] Saatavissa: [http://www.faba.fi/faba/ajankohtaista/ensimmaiset\\_punaiset\\_genvikplus\\_sonnit\\_tulevat\\_jakoon!.html](http://www.faba.fi/faba/ajankohtaista/ensimmaiset_punaiset_genvikplus_sonnit_tulevat_jakoon!.html) [verkkosivu]

Faba, 2011b. Palvelut. Alkionsiirto. Alkionhuuhtelu. Tuloksia ja kustannuksia. [Viitattu 19.12.2011] Saatavissa: [http://www.faba.fi/palvelut/alkionsiirto/alkionhuuhtelu/tuloksia\\_ja\\_kustannuksia](http://www.faba.fi/palvelut/alkionsiirto/alkionhuuhtelu/tuloksia_ja_kustannuksia) [verkkosivu]

Faba, 2011c. Jalostus. Lihakarja. Jalostusohjelma. [Viitattu 25.10.2011] Saatavissa: <http://www.faba.fi/jalostus/lihakarja/jalostusohjelma>

Faba, 2011d. Palvelu. Alkionsiirto. [Viitattu 19.12.2011] Saatavissa: <http://www.faba.fi/> [verkkosivu]

Faba, 2011e. Palvelut. Alkionsiirto. Alkionhuuhtelu. Huuhteluohjelma. [Viitattu 19.12.2011] Saatavissa: <http://www.faba.fi/palvelut/alkionsiirto/alkionhuuhtelu/huuhteluohjelma> [verkkosivu]

Faba, 2011f. Lihakarja. Rodut. [Viitattu 25.10.2011] Saatavissa: <http://www.faba.fi/jalostus/lihakarja/rodut> [verkkosivu]

Faba, 2012a. Nauta-lehti. Arkisto. Genomi-indeksit. [Viitattu 26.1.2012] Saatavissa: <http://www.faba.fi/> [verkkosivu]

Faba, 2012b. Sonnihaut. Sonnihaku (ks-sonnit). Ullimulli. [viitattu 3.4.2012] Saatavissa: <http://www2.mloy.fi/SKJOWeb/WWWjasu/BullSearch.asp?strInterBulls=0&strBreed=99&strHBNo=&strName=ullimulli&strBovineID=&Search=HAE&strLang=FI>

Hankepäättös. 2011. *Kilpailukykyä ja ympäristötehokkuutta pohjoissavolaisille maito- ja lihanautatiloille ja naudanlihantuotantoketjulle*. MAILI- hanke.

Himanen, A. 2008. Sukupuolilajiteltua XY® -siementä tarjolla. *Nauta*. 2008 nro 2, 35.

Huhtala, K. 2010. Aberdeen Angus on Suomen vanhin liharotu. *KM-vet.* 2010 nro 4, 38.

Huhtala, K. 2010. Charolais-rodulla pitkät perinteet. *KM-vet.* 2010 nro 5, 38–39.

Huhtala, K. 2010. Hereford on rauhallinen ruohonkäyttäjä. *KM-vet.* 2010 nro 7, 38.

Huhtala, K. 2010. Limousin on lihaksikas tehopakkaus. *KM-vet.* 2010 nro 6, 38–39.

Huhtala, K. 2010. Simmental kuuluu isoihin liharotuihin. *KM-vet.* 2010 nro 2, 38–39.

Huuskonen, A.; Rantakangas, A.; Kokkonen, J.; Kauppinen, R.; Kainulainen, P.; Lindeberg, H. & Suhonen, P. 2004. *Liharotusiemennykset osana lypsylehmien uudistusstrategiaa*. Jokioinen: MTT

Vehkaoja, S. 2006. Uudistushiehojen ruokinta emolehmätuotannossa. *Angus*. [digilehti] 2006. [viitattu 2.4.2012]. Saatavissa <http://www.angus.fi/2006.pdf>.

Kaimio, I. & Vartia, K. 2008. Luovuttaja on avainasemassa. *Nauta* 2008 nro 2, 36–37.

Kiimakieeron hormonieritys, 2012. [Viitattu 31.1.2012] Saatavissa: <http://www.oamk.fi/~mjarvi/kiimantarkkailu/hormonieritys.html> [verkkosivu]

Koivula M, Mäntysaari E. & Strandén I., 2012 SNP-BLUB, G-BLUB ja H-BLUB - johdanto genomisiin arvosteluihin. [Viitattu 26.1.2012] Saatavissa: [http://www.smts.fi/Kotielainten%20genomi/Koivula\\_SNP-BLUP.pdf](http://www.smts.fi/Kotielainten%20genomi/Koivula_SNP-BLUP.pdf)

Kolunsarka, T. 2006. Sukupuolilajiteltu siemen toimii hyvin hiehoilla. *Km-vet* [verkkolehti] [Viitattu 3.2.2012]. Saatavissa: <http://www.kaytannonmaamies.fi/kmvet/arkisto/kmvet-706/sukupuolilajiteltu-siemen-toimii-hyvin-hiehoilla> [verkkosivu]

Laidun hereford. Tuotanto. [Viitattu 25.10.2011] Saatavissa: <http://www.laidunhereford.fi/index2.php?sivu=tuotanto> [verkkosivu]

Maili, 2012. [Viitattu 16.4.2012] Saatavissa: <http://maili.savonia.fi/> [verkkosivu]

Mäntysaari, E. 2009. Genominen valinta on pohjoismaisen jalostuksen uusi valtti. *Pistoletti* 2/2009. Sivut 12–13

Pihvikarjaliitto. Rodut. [viitattu 5.10.2011] Saatavissa: [http://www.pihvikarjaliitto.fi/site/index.php?option=com\\_content&view=article&id=71&Itemid=57](http://www.pihvikarjaliitto.fi/site/index.php?option=com_content&view=article&id=71&Itemid=57) [verkkosivu]

Sirkko, K. 2010. Lisätiliä ristetytyksistä. *Nauta* 2010 nro 4, sivut 54–55.

Stranden I. & Mäntysaari E., 2012. Genominen arvostelu mullistaa lypsykarjan jalostuksen. *Maaseudun tiede* [verkkolehti]. 2009, nro 1 [Viitattu 26.1.2012]. Saatavissa: <http://www.mtt.fi/maaseuduntiede/pdf/mtt-mt-v66n01s16a.pdf> [verkkosivu]

Suomen angusyhdistys. Angus. Miksi angus. [Viitattu 24.10.2011] Saatavissa: <http://www.angus.fi> [verkkosivu]

Suomen charolaisyhdistys ry. Miksi charolainen. [Viitattu 5.10.2011] Saatavissa: <http://www.charolais.fi/index.php/miksi-charolainen> [verkkosivu]

Toivonen, M. 2010. Kokonainen NTM. *Nauta* 2010 nro 4, 26–27.

Vahtiala, S. 2012. Alkiovuosi 2011 oli aktiivinen. *Nauta*. 2012 nro 1, 18–19.

Viking Genetics, 2012a. Lehistötiedote. [Viitattu 6.2.2012] Saatavissa: <http://www.vikinggenetics.com/fi/news/Yvik.pdf> [verkkosivu]

Viking Genetics, 2012b. Sexed semen from VikingGenetics. [Viitattu 6.2.2012] Saatavissa: <http://www.vikinggenetics.com/en/production/xvik.asp>

## KYSELYLOMAKE

***JALOSTUSVALINTA KYSELY MAILI-hanke***

Tämä kysely käsittelee tilanne jalostusvalintoihin liittyviä aiheita. Tavoitteena on saada tietoa pohjoissavolaisten maitotilojen karjanjalostuksen suunnittelusta, nykyaikaisten menetelmien käytöstä ja liharotusiemennysten yleisyydestä tilakohtaisella tasolla. Osaan kysymyksistä löytää helpoiten vastauksen vuosiraportista. Kyselyyn vastaamiseen tarvitaan taustatietoja tilastanne sekä kolmen viime vuoden ajalta mahdolliset genomimäritettyjen sekä keinosiemennykseen varattujen eläinten lukumäärät. Kyselyssä käsitellään myös alkionsiirto- ja huuhteluaiheita. Vastaamiseen kuluu aikaa noin 15 minuuttia!

Tämän kyselyn opinnäytetyönään toteuttaa AMK-agrologiopiskelija Heli Partanen Savonia Ammattikorkeakoulusta. Kyselyyn vastaajien tiedot ovat luottamuksellisia eikä nimiä julkaista missään. Tulokset sen sijaan ovat julkisia ja ne luovutetaan MAILI-hankkeen käyttöön. Opinnäytetyö tullaan julkaisemaan Internetissä keväällä 2012.

**Kiitos ajastanne!**

Tähdellä merkityt kysymykset ovat pakollisia.

Kyselyä ei voi lähettää ellei kaikissa pakollisissa kohdissa ole vaihtoehtoa valittuna.

**1. Karjakoko, lypsylehmien lukumäärä \***

- ☐ 10 – 25
- ☐ 26 – 45
- ☐ 46 – 70
- ☐ 71 – 120
- ☐ 121 ->

**2. Rotujakauma, lypsylehmien lukumäärä roduittain \***

- ☐ ayrshire
- ☐ holstein
- ☐ jersey
- ☐ suomenkarja

☐ muu, mikä

**3. Karjan keskimääräinen kokonaisjalostusarvo (NTM) vuodelta 2010 roduttain? \***

- ☐ ayrshire
- ☐ holstein
- ☐ jersey
- ☐ suomenkarja
- ☐ muut rodut, ilmoita rotu ja NTM

**4. Karjan keskituotos kg EKM vuodelta 2010? \***

**5. Kuinka monta lypsyrotuista nautaa karjassanne keinosiemennetään/astutetaan vuosittain? \***

**6. Monelleko näistä käytetään sukupuolilajiteltua x-siementä (le)? \***

Merkkaa 0, jos ette käytä sukupuolilajiteltua X-siementä

**7. Millaisille eläinryhmille tai missä tilanteissa käytätte tilasonnia? \***

Jos tilalla ei ole tilasonnia, merkkää vähintään 0

**8. Siirretäänkö tilanne lehmille tai hiehoille alkioita? \***

Jos vastaatte tähän "ei" voitte siirtyä kysymykseen 10

☐ kyllä

☐ ei

**9. Ostetaanko alkioita tilan ulkopuolelta, mitä väylää käyttäen?**

Voitte valita tarvittaessa useamman kohdan

☐ annosvaraus (Faban tulevat huuhtelut)

☐ pakastealkiovälitys NautaNetti

☐ muu, mikä

☐ ei osteta

**10. Huuteletteko omista lehmistä tai hiehoista alkioita? Minne omalla tilalla tuotetut alkiot päätyvät \***

☐ valtaosa laitetaan omille hiehoille/lehmille

☐ noin puolet myydään ja puolet laitetaan oman tilan hiehoille/lehmille

☐ valtaosa myydään tilan ulkopuolelle

☐ tilallamme ei tuoteta alkioita

**11. Ostatteko karjaanne jalostuseläimiä \***

☐ vasikkoina

☐ hiehoina

☐ lehminä

☐ emme osta

**12. Onko tilanne ollut mukana HAKA-hankkeessa? \***

Jos vastaatte tähän "ei" voitte siirtyä kysymykseen 14

☐ kyllä

☐ ei



**13. Oliko HAKA-hankkeella vaikutusta karjanne perinnölliseen edistymiseen?**

- ☐ kyllä
- ☐ ei
- ☐ en osaa sanoa

**Liharoturisteytys****14. Käytetäänkö liharotusiemennyksiä hiehoille/lehmille ja kuinka monelle? \***

Jos vastaatte tähän kysymykseen "emme käytä", voitte siirtyä suoraan kysymykseen 22.

- ☐ Kyllä, kuinka monelle lehmälle vuodessa
- ☐ Kyllä, kuinka monelle hieholle vuodessa
- ☐ Emme käytä, perustelkaa syitä:

**15. Millä perusteella valitsette lihasonnin rodun**

Voitte valita tarvittaessa useamman kohdan

- ☐ poikimisen helppous
- ☐ välitysvasikasta maksettava risteytyslisä
- ☐ luonne
- ☐ muu syy mikä

**16. Rastita syitä liharotusiemennysten käytölle juuri teidän tilallanne**

- ☐ haluamme jälkeläisiä vain hyvistä lehmistä tai hiehoista
- ☐ haluamme pitää uudistuseläimien määrän kohtuullisena tällä tavoin
- ☐ helpompia tapoja kuin alkionsiirto (jättää eläin pois jälkeläistuotannosta)
- ☐ eläin ei tiinehtynyt muutoin
- ☐ välitysvasikasta saatava parempi hinta

**17. Mitä rotuja olette käyttäneet lehmille**

- ☐ Blonde d'Aquitaine
- ☐ Limousin

- ☐ Charolais
- ☐ Aberdeen Angus
- ☐ Hereford
- ☐ Simmental
- ☐ Muu, mikä rotu

**18. Mitä rotuja olette käyttäneet hiehoille**

- ☐ Blonde d'Aquitaine
- ☐ Limousin
- ☐ Charolais
- ☐ Aberdeen Angus
- ☐ Hereford
- ☐ Simmental
- ☐ Muu, mikä rotu

**19. Monelleko liharodulla siemennettävistä lehmistä tai hiehoista käytätte sukupuolilajiteltua y-siementä (sonni) vuosittain?**

Merkkaa 0, jos ette käytä sukupuolilajiteltua Y-siementä

**20. Kertokaa positiivisia kokemuksia käyttämistänne liharoduista**

Tähän kysymykseen vastaaminen ei ole pakollista.

**21. Kertokaa negatiivisia kokemuksia käyttämistänne liharoduista**

Tähän kysymykseen vastaaminen ei ole pakollista.

**22. Onko nykyinen risteytysvasikasta maksettava lisä riittävän kannustava? \***

☐ kyllä

☐ ei, kerro mikä mielestänne olisi riittävä lisähinta?

**23. Onko risteytyslisän rotujaottelu mielestänne oikeanlainen? \***

☐ kyllä

☐ ei, mikä tai mitkä rodut tulisi mielestänne nostaa risteytyslisä listalle?

#### Jalostussuunnitelma

**24. Kuka tilallanne tekee jalostussuunnitelman \***

☐ jalostusneuvoja FabaJasun

☐ teemme itse FabaJasun

☐ joku muu tekee siemennyssuunnitelman

☐ ei suunnitelmaa

**25. Tärkeimmät lehmäkohtaiset jalostustavoitteet karjassanne, valitse maksimissaan kolme \***

☐ maitotuotos

☐ valkuaistuotos

☐ rasvatuotos

☐ hedelmällisyys

☐ jalkarakenne

☐ utarerakenne

☐ utareterveys

☐ kestävyys

☐ muu, mikä/mitkä

**26. Oletteko tehneet jälkeensä itse muutoksia jonkin muun tekemään suunnitelmaan? \***

Jos vastaatte "ei" voitte hypätä seuraavan kysymyksen yli, kohtaan 28

☐ kyllä

☐ ei

**27. Miksi vaihdoitte suunnitelman sonnia?**

Voitte valita tarvittaessa useamman kohdan

☐ seminologilla ei ole ollut kyseistä sonnia

☐ suunniteltu sonni on huonontunut edellisestä arvostelusta

☐ aiempi omakohtainen kokemus ko. sonnista huono

☐ sonnin suku ei miellyttänyt

☐ siemennettävälle eläimelle tarvitseekin painottaa eri ominaisuuksia

☐ muu syy, mikä

**28. Viimeisimmän jalostussuunnitelman käyttöryhmät, merkitse eläinlukumäärät kussakin \***

Merkitse jokaiseen kohtaan luku, vähintään 0

Valiosonni \*

Nuorsonni \*

Lihasonni \*

Sonninmä \*

Huhteluun \*

Poistetaan \*

Astutus \*

Sukupuolilajiteltu \*

Vastaanottaja-Valio \*

Vastaanottaja-nuorsonni \*

Vastaanottaja-lihasonni \*

Vastaanottaja- sukupuolilajiteltu \*

Huuhtelu-valio \*

Huuhtelu-nuorsonni \*

Huuhtelu-sukupuolilajiteltu \*

Sukupuolilajiteltu-valio \*

GenVikPlus-valio \*

GenVikPlus \*

**29. Onko tilaltanne ostettu sonnivasikoita keinosiemennykseen viimeisen kolmen vuoden aikana? \***

Ilmoita lukumäärä

☐ Kyllä, vuonna 2009 ☐ Kyllä, vuonna 2010 ☐ Kyllä, vuonna 2011 ☐ Ei**30. Karsitteko hiehoja jälkeläistuotannosta \***

Valitse maksimissaan kolme yleisintä tapaa

☐ emme karsi☐ karsimme ilmoittamalla osan teuraaksi☐ karsimme käyttämällä liharotusiemennyksiä osalle☐ karsimme valitsemalla osan alkionkantajaksi☐ karsimme myymällä hiehoja tai vasikoita eloon☐ karsimme mieluummin karjasta lehmiä hiehojen tieltä☐ myymällä alkionkantajahiehoja☐ muita mahdollisia syitä **31. Myyttekö jalostuseläimiä eloon? \***

Jos vastaatte tähän "emme myy" voitte siirtyä suoraan kysymykseen 34. Ilmoita lukumäärät:

- ☐ vasikoita keskimäärin vuodessa
- ☐ hiehoja keskimäärin vuodessa
- ☐ lehmiä keskimäärin vuodessa
- ☐ emme myy

**32. Onko myymänne eläimet olleet genomitestattuja?**

- ☐ Kyllä
- ☐ Ei

**33. Mikä on ollut myymienne eläinten keskimääräinen kokonaisjalostusarvo eli NTM?**

**Genomimäärittäminen**

**34. Onko karjassanne eläimiä, joista on tehty genomimäärittäminen vuonna 2009 \***

- ☐ lehmävasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ sonnivasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ hiehot, testattujen lukumäärä
- ☐ lehmät, testattujen lukumäärä
- ☐ ei

**35. Onko karjassanne eläimiä, joista on tehty genomimäärittäminen vuonna 2010 \***

- ☐ lehmävasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ sonnivasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ hiehot, testattujen lukumäärä
- ☐ lehmät, testattujen lukumäärä
- ☐ ei

**36. Onko karjassanne eläimiä, joista on tehty genomimääritys vuonna 2011 \***

- ☐ lehmävasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ sonnivasikat, testattujen lukumäärä
- ☐ hiehot, testattujen lukumäärä
- ☐ lehmät, testattujen lukumäärä
- ☐ ei

**37. Karsiutuiko keinosiemennykseen varattuja sonnivasikoita genomituloksen tultua (viimeisen kolmen vuoden aikana) \***

- ☐ kyllä karsiutui
- ☐ ei karsiutunut
- ☐ tilaltamme ei ole varattu keinosiemennykseen sonnivasikoita

**38. Minkä ikäisenä jatkoon valitut sonnivasikat lähtivät tilaltanne**

Valitkaa tavanomaisin, voitte valita tarvittaessa useammankin.

- ☐ 1 kk
- ☐ 2 kk
- ☐ 3 kk
- ☐ 4 kk
- ☐ 5 - 6 kk
- ☐ yli 6 kk iässä

**39. Minkä ikäisenä karsiutuneet sonnivasikat lähtivät tilaltanne**

Valitkaa tavanomaisin, voitte valita tarvittaessa useammankin

- ☐ 1 kk
- ☐ 2 kk
- ☐ 3 kk
- ☐ 4 kk
- ☐ 5 - 6 kk
- ☐ yli 6 kk iässä

**40. Onko kariastanne valittu alkionluovuttajia genomitestausta hyödyntämällä? \***

- ☐ kyllä, keskimääräinen  
lukumäärä/vuosi
- ☐ ei

41. Onko genomitestauksen takia karsiutunut eläimiä alkionhuuhtelusta? \*

- ☐ kyllä, keskimääräinen lukumäärä ja pääasialliset  
syyt
- ☐ ei

42. Onko genomimäärityksestä ollut teidän tilalla hyötyä, vapaa palaute:

**KIITOS VASTAUKSISTA JA OIKEIN HYVÄÄ JOULUA!!**

Lähetä





